GC
1
N48
1876

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Gegründet von

K. C. von Leonhard und H. G. Bronn,

und fortgesetzt von

G. Leonhard und **H. B. Geinitz,**
Professoren in Heidelberg und Dresden.

Jahrgang 1876.

Mit XIV Tafeln und 21 Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1876.

SMITHSONIAN
JUL 8 1969
LIBRARIES

Smithsonian Institution
172168
OCT 22 1902
National Museum

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN
JUL 8 1926
LIBRARIES

Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

Seite

H. Baumhauer: die Aetzfiguren am Lithionglimmer, Turmalin, Topas und Kieselzinkerz. (Mit Taf. I) . . . 1

Herm. Credner: über Lössablagerungen an der Zschopau und Freiberger Mulde, nebst einigen Bemerkungen über die Gliederung des Quartär im s. Hügellande Sachsens 9

Fr. Scharff: über die Selbstthätigkeit in ihrer Ausbildung gestörter, sowie im Berge zerbrochener und wieder ergänzter Krystalle 24

Ferd. Roemer: über ein Vorkommen von Blitzröhren oder Fulguriten bei Starczynow unweit Olkusz im Königreich Polen. (Mit 1 Holzschnitt) 33

F. Nies: Vorschlag das Citiren geographisch-geologischer Details betreffend. (Mit 1 Holzschnitt) 113

A. Baltzer: Beiträge zur Geognosie der Schweizer Alpen. (Mit Taf. II und 1 Holzschnitt) 118

E. Kalkowsky: über einige Eruptivgesteine des sächsischen Erzgebirges 134

W. v. Beck: über eine neu entdeckte Lagerstätte von Silbererzen im Troitzker Bezirk des Gouv. Orenburg . 160

E. Dathe: Olivinfels, Serpentine und Eklogite des sächsischen Granulitgebietes. Ein Beitrag zur Petrographie. (Mit Tafel III) 225. 337

A. von Lasaulx: Mineralogisch-krystallographische Notizen. Erste Folge. (Mit Tafel IV und 1 Holzschnitt). 250. 352

J. T. Sterzel: Taeniopterideen aus dem Rothliegenden von Chemnitz-Hilbersdorf. (Mit Taf. V, VI u. 1 Holzschn.) 368

Eugen Geinitz: Studien über Mineralpseudomorphosen. (Mit Tafel VII und 2 Holzschn.) 449

H. Rosenbusch: ein neues Mikroskop für mineralogische und petrographische Untersuchungen. (Mit Tafel IX und 2 Holzschn.) 504

Seite

Ch. O. Trechmann: Beiträge zur Kenntniss des Turnerit. (Mit Taf. X) 593
H. Baumhauer: die Ätzfiguren am Adular, Albit, Flussspath und chlorsauren Natron. (Mit Taf. XI) 602
Eugen Geinitz: das Nenntmannsdorfer Meteoreisen im Dresdener Museum 608
Karl Pettersen: über das Vorkommen des Serpentins und Olivinfels im nördlichen Norwegen. (Mit Taf. XII) . 613
G. vom Rath: die Zwillingsverwachsung der triklinen Feldspathe nach dem sogen. Periklin-Gesetze und über eine darauf gegründete Unterscheidung derselben. (Mit Taf. XIII und 2 Holzschnitten) 689
F. Henrich: über die Temperaturen im Bohrloche zu Sperenberg und die daraus gezogenen Schlüsse 716
Hugo Unger: Chemische Untersuchung der Contact-Zone der Steiger Thonschiefer am Granitstock von Barr-Andlau 785
Friedrich Maurer: Paläontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. 3. Die Thonschiefer des Ruppbachthales bei Diez. (Mit Taf. XIV) 808
v. Pischke: Mittheilungen über die Silber- und Goldgewinnung im Bergwerkdistrikte von Nertschinsk . . 897
Arthur Wichmann: über Puddingstein 907

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Prof. G. Leonhard.

a. An Professor G. vom Rath gerichtete und von diesem mitgetheilte Briefe.

Ant. d'Achiardi; Entdeckung des Zinnsteins in Campligia marittima 285
Max Braun: geologische Beobachtungen auf seiner Reise in Portugal 535
H. Trautschold: über Mineralien und Gebirgsarten aus Ostsibirien 635
Ant. d'Achiardi: Auffindung von Magnetkies-Krystallen auf der Grube Bottino bei Seravezza; Guadalcazarit-ähnliches Mineral auf der Quecksilbergrube von Levigliani 636
A. Scacchi: Humitkrystalle des III. Typus, regelmässig mit Olivin verwachsen; über die Verwachsung des Eisenglanz mit Magneteisen 637
Des Cloizeaux: über den Humit; nur der I. Typus ist rhombisch, die beiden andern sind monoklin, doch mit verschiedenen Grundformen 641

b. An G. Leonhard gerichtete Briefe.

A Kenngott: über Krystalle des Schwefels von Lercara 41
C. W. Gümbel: der Variolit von Berneck im Fichtelgebirge . . . 42

Seite

A. Frenzel: die Schneeberger Quarz-Krystalle 171
A. Weisbach: die Kalkspath-Krystalle von Schneeberg betreffende Bemerkungen 171
Karl Pettersen: über den Eukrit von Hammerfest 174
A. v. Lasaulx: über neue Mineralien: Melanophlogit und Aerinit; über einen Porphyr von Gottesberg; über den Diorit von Küranz 175
A. Streng: über Augit- und Adular-Krystalle; die Mineralienhandlung von Kemna in Hannover 178
F. Zirkel: den Variolit von Berneck betreffende Bemerkung . . . 279
F. Sandberger: Heterogenit und Chlorotil ähnliches Mineral von Wittichen; über den Livingstonit 280
G. vom Rath: Bemerkungen zu der Arbeit von J. Hirschwald „zur Kritik des Leucitsystems“ 281
G. vom Rath: über die oktaëdrischen Krystalle des Eisenglanzes vom Vesuv; über die Verwachsungen von Biotit, Augit und Hornblende mit grösseren Augit-Krystallen vom Vesuv; über Zwillinge des Turnerits aus Tavetsch und Binnen; über Skorodit von Dernbach in Nassau; über Paramorphosen von Rutil nach Arkansit von Magnet Cove; einige Worte über die Verwachsungen von Quarz mit Kalkspath von Schneeberg und über den Basalt von Tannenbergsthal; über das Mineral von la Selle am Monzoni und ein ähnliches von Dognacska; über den optischen Character des Leucit; über Augit-Krystalle von Traversella. (Hiezu Taf. VIII) 386
H. Eck: über die Verwachsung von Quarz und Kalkspath 405
A. v. Lasaulx: Chabasit vom Fuchsberg bei Striegau; über eine eigenthümliche Substanz von den Auklands-Inseln; mikroskopische Untersuchung schlesischer Porphyre 409
H. Baumhauer: über seine Aetzversuche an Pyromorphit, Mimetesit und Vanadinit 411
J. Strüver: über die erste Abtheilung seiner Studien über die Mineralien des Albaner Gebirges 413
J. H. Kloos: Kalkspath von Brigels im Tavetsch 413
F. Sandberger: Entdeckung von Zinckenit auf der Grube Ludwig im Adlersbach bei Hausach 514
Karl Pettersen: über ein Enstatitgestein auf dem Slunkasberg im Amt Nordland 515
J. Muschketoff: über die Vulkane Central-Asiens 516
A. Kenngott: über den Metaxoit 517
J. Hirschwald: Erwiderung an G. v. Rath, die „Kritik des Leucitsystems“ betreffend 519
O. Lang: Erscheinungen bei der Erstarrung des Eisens 525
E. Kalkowsky: Erwiderung an G. vom Rath das Tannenbergsthaler Gestein betreffend 623
A. von Lasaulx: weitere Bemerkungen über Melanophlogit; über seine mikroskopische Untersuchung der Spiauterite und über doppeltbrechende Granaten 627
C. Klein: über seine optischen Untersuchungen zweier Humitkrystalle des III. Typus vom Vesuv 633
G. v. Rath: über die Verwachsung von Eisenglanz und Magneteisen 640
H. Möhl: neue geologische Aufschlüsse in der Stadt Cassel . . . 724
J. Hirschwald: die optischen Charactere der Krystalle und abnormes Verhalten einiger 733
M. v. Tribolet: über die Stellung des Astartien oder die Zone des *A. tenuilobatus* im Jura 735
H. Laspeyres: über Nickelerze aus dem Saynschen 737

Seite

A. Knop: zur Verständigung über Pachnolith und Kryolith . . . 849
A. Streng: Kakoxen auf Brauneisensteinlagern bei Giessen und neues Mineral daselbst 854
G. vom Rath: über seinen erneuten Besuch des Basaltganges im Tannenbergthale 855
Ad. Pichler: Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tirols . . . 919

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

James D. Dana: Fund eines Renthier-Restes bei New-Haven . . . 43
F. Sandberger: der Bohrversuch bei Rheinfelden 43
Fr. Toula: über seine Reise im w. Theile des Balkan 44
Herm. Credner: Septarienthon mit *Leda Deshayesiana* bei Leipzig 45
Bernh. Lundgren: über Säulenglieder von Crinoideen bei Köpinge unweit Ystad 181
Osw. Heer: über seine Flora fossilis Helvetiae 182
D. Stur: über Heer's Flora fossilis Helvetiae 183
K. Zittel: über sein Handbuch der Paläontologie; Untersuchungen fossiler Hexactinelliden 286
G. Laube: über Steinbockreste; über seine Geologie des böhmischen Erzgebirges 289
C. W. Moesta: Construction eines Apparates zur Bestimmung der Richtung der Erdbeben 290
Verbeek: Geologisches über Sumatra 415
Alfr. Stelzner: die trapezoëdrischen Quarze von Schneeberg . . 416
Ferd. Roemer: die Kohlenkalkfauna auf Sumatra; G. Lindström als Nachfolger Angelin's in Stockholm; Feistmantel, Paläontolog der geol. Survey of India in Calcutta 529
Ottokar Feistmantel: über fossile Pflanzen in Calcutta 530
E. Erdmann: Gründung einer geologischen Zeitschrift in Stockholm 534
Osw. Heer: über die zweite Lieferung seiner Flora fossilis Helvetiae und über die sibirische Jura-Flora 535
L. G. Bornemann: die Aptychen des lombardischen oberen Lias . . 646
D. Brauns: Bemerkungen zu Struckmann's Mittheilung im Jahrbuch 1875, 861 647
Alfr. Jentzsch: Auffindung von Ledathon in der Provinz Preussen 738
F. Hornstein: Entdeckung von Thierfährten im Buntsandstein bei Karlshafen 923
Bölsche: das Coronaten-Niveau bei Vehrte 924

C. Mittheilungen des oberrheinischen geologischen Vereins.

Die IX. Sitzung. 1) R. Lepsius: die Eintheilung der alpinen Trias und ihr Verhältniss zur ausseralpinen. 2) E. Cohen: vorläufige Notiz über ein massenhaftes Vorkommen basischer Gesteinsgläser. 3) E. Cohen: über die sog. Hypersthenite von Palma. 4) E. Cohen: über Einschlüsse in südafrikanischen Diamanten. 5) Platz: über die Bildungsgeschichte der oberrheinischen Gebirge. 6) R. Lepsius: Erwiderung. 7) A. Knop: der vulkanische Kaiserstuhl im Breisgau 741

III. Neue Literatur.

A. Bücher.

Seite

1873: Th. Kjerulf; O. E. Schjötz 184

1874: S. A. Sexe; Th. Kjerulf 184
Ed. Erdmann; Geologiska Foereningensi Stockholm Foerhandlinyar 540
T. C. Winkler 649

1875: S. Aichhorn und A. Plernkensteiner; J. Victor Carus (Ch. Darwin); E. D. Cope; Alfonso Cossa; C. Doelter; C. Doelter und R. Hoernes; E. Dunker; F. A. Fallou; Heinr. Fischer; W. Geyer; C. G. Gottschalk; W. G. Hankel; Fr. v. Hauer; Fr. Ilwof und K. Peters; Rup. Jones; G. A. Koch; P. de Loriol und E. Pellat; K. A. Lossen; H. Mietzsch; Fr. Mohr; E. v. Mojsisovics; C. F. Rammelsberg; G. vom Rath; W. J. Schleiden; G. Stache; J. J. Sterzel; Em. Stöhr; A. C. Förnebohm; Fr. Toula; G. Tschermak; G. H. Ulrich; F. Wöhler; F. Zirkel 46
Arno Anger; H. B. Brady; J. Victor Carus (Ch. Darwin); E. D. Cope; B. v. Cotta; G. R. Credner; Al. Delaire; C. Doelter; R. Falb; E. Friedel; H. B. Geinitz; A. Gilkinet; L. Häpke; B. J. Harrington; D. Hummel; J. Judd; L. Just; E. Kalkowsky; W. C. Kerr; A. v. Lasaulx (F. Gonnard); H. Laspeyres; O. C. Marsh; Val. Moeller; E. v. Mojsisovics; M. Neumayr und C. M. Paul; G. Omboni; Fr. Pfaff; H. G. Reusch; R. Richter; H. E. Richter; L. Rütimeyer; Fr. Sandberger; Fr. Scharff; H. Trautschold; W. Whitaker; Jos. Wright; K. Zittel 184
J. Bachmann; Ch. Barrois; E. W. Binney; D. Brauns; E. Cartailhac, J. W. Dawson; H. v. Dechen; E. Desor; G. Dewalque; C. Doelter; R. v. Drasche; Ott. Feistmantel; H. Fischer; O. Friedrich; H. Th. Geyler; Gosselet; M. v. Hantken; F. V. Hayden; Hébert; A. Helland; J. Hirschwald; R. Hoernes; Em. Kayser; V. v. Lang; G. Linnarsson; P. de Loriol; M. Mourlon; K. Pettersen; H. Reusch; A. Sadebeck; Sargeaux; O. E. Schiötz; A. Schlönbach; Southall; G. Spezia; Zeitschrift des Alpen-Vereins 292
Fr. Bradley; Dewalque; F. Fontannes; O. Friedrich; A. Gaudry; C. W. Gümbel; J. Hopkinson und Ch. Lapworth; Alfr. Jentzsch; G. A. Koch; H. Laspeyres; S. Lovén; H Loretz; J. Marcou; C. G. Moesta; V. Moeller; le Neve Foster; Fr. Toula; Verbeek; W. Whitaker 417
A. d'Achiardi; Barbot de Marny; T. B. Brooks; E. D. Cope; Fr. Herbich und M. Neumayr; R. Jones; W. King; R. Lawley; G. Linnarsson; Nathorst; J. W. Powell; A. Winchell 540

1876: Boyd Dawkins; Delesse et de Lapparent; H. B. Geinitz und W. v. d. Marck; P. Groth; Osw. Heer; Fr. Kinkelin; C. Klein; J. Landauer; L. Sohncke 187
E. D. Cope; G. Leonhard; O. C. Marsh; G. de Mortillet; Th. Petersen; E. Reichardt; A. Schmidt; O. Volger 294
D. Brauns; J. Victor Carus (Ch. Darwin); B. v. Cotta; G. R. Credner; Edw. Dana; J. D. Dana; H. Deicke; Desor; M. V.

Seite

Gilliéron; M. Gosselet; Grinnal und Edw. Dana; P. Groth; F. V. Hayden; A. Kenngott; H. Laspeyres; K. Mayer; Messikommer; R. A. Philippi; A. Sadebeck; E. E. Schmid; K. Vrba; A. Wichmann; K. Zittel 418

Ch. Barrois; G. Berendt; Em. Boricky; Cope; B. v. Cotta; G. R. Credner; Edw. Dana; Daubrée; Dawson; Delesse et de Lapparent; Delgado; Des Cloizeaux; C. Doelter; R. v. Drasche; E. Erdmann; J. Evans; E. Favre; H. B. Geinitz; Gosselet; Green; C. W. Gümbel; O. Hahn; Sam. Haughton; R. Helmhacker; F. v. Hochstetter; H. v. Ihering; R. Jones; R. Jones und W. Parker; F. Karrer; W. King u. Rowney; P. Klien; A. Klunge und M. de Tribolet; Ant. Koch; H. O. Lang; G. Linnarsson; O. C. Marsh; A. Nehring; G. Omboni; Th. Petersen; G. Pilar; G. vom Rath; S. Roth; Scudder; Eug. Smith; Fr. Toula; Websky; A. Weisbach; V. v. Zepharovich; K. Zittel; K. Zittel und W. Ph. Schimper 541

A. Baltzer; E. Bertrand; Em. Boricky; J. Victor Carus (Ch. Darwin); Herm. Credner; Delgado; G. Dewalque: Ott. Feistmantel; O. Friedrich; F. Gonnard; H. Th Geyler; Hébert; E. Kalkowsky; A. Kenngott; H. Laspeyres; Mac Pherson; Makowsky; Marsh; H. Möhl; Nathorst; M. Neumayr; Th. Petersen; Platz; Ferd. Roemer; A. Sadebeck; G. A. Sauer; E. E. Schmid; Scudder; Strüver; M. de Tribolet; G. Tschermak; Websky; Weiss; White; T. C. Winkler; K. Zittel . . 649

Ch. Barrois; F. Goppelsroeder; F. V. Hayden; R. Helmhacker; O. John; R. Jones; O. Luedecke; G. Omboni; G. vom Rath; G. M. Wheeler; A Worthen 761

J. Bachmann; E. W. Benecke; Nelson Dale; G. Dewalque; E. Dumortier et F. Fontannes; Th. Ebray; H. Engelhardt; Osc. Fraas; A. Fritsch; G. K. Gilbert; F. V. Hayden; N. M. Hentz; Th. Liebe; J. S. Newberry; H. Ortloff; Fr. Quiroga; Schenk; Schmid; Stoppani; D. Stur; E. Svedmark; Fr. Toula; W. L. Umlauft 857

A. d'Achiardi; Fr. Bassani; G. Capellini; J. V. Carus (Ch. Darwin); W. Dybowski; L. Foresti; H. B. Geinitz; C. de Giorgi; C. Hasse; F. v. Hochstetter und A. Bisching; Em. Kayser; B. Lundgren; A. Nehring; Karl Pettersen; F. Pisani; J. J. Pohl; E. Sacher; O. Silvestri; F. Wibel, und C. Gottsche; A. Winther und W. Will 925

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, geologische und paläontologische.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1875, VIII.]

1875, XXV, No. 2; S. 129—246; Tf. IV—VI 49
XXV, „ 3; „ 247—332; „ VII—IX 189
XXV, „ 4; „ 333—431; „ X—XVII 419
1876, XXVI, „ 1; „ 1—112; „ I—IV 545
XXVI, „ 2; „ 113—208; „ V—XIV 858

Seite

Mineralogische Mittheilungen. Ges. von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jb. 1875, VIII.]

1875, Heft 3; S. 113–209; Tf. VII 50
„ 4; „ 210–312; „ VIII–IX 296
1876, „ 1; „ 1–69; Tf. I–VII 421
„ 2; „ 70–142; Tf. VIII 653

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1875, VIII.]

1875, No. 12; S. 215–230 49
„ 13–14; „ 231–274 50
„ 15–16; „ 275–324 188
„ 17; „ 325–346 294
1876, „ 1–2; „ 1–52 295
„ 3–5; „ 53–112 420
„ 6–7; „ 113–160 545
„ 8–9; „ 161–216 652
„ 10; „ 217–250 762
„ 11–12; „ 251–304 859

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin 8°. [Jb. 1875, IX.]

1875, XXVII, 2; S. 261–494; Tf. VIII–XI 48
XXVII, 3; „ 495–759; „ XII–XIX 188
XXVII, 4; „ 761–994; „ XX–XXIV 544
1876, XXVIII, 1; „ 1–169; „ I–III 652

Bulletin de la Société géologique de France. Paris 8°. [Jb. 1875, IX.]

1875, 3. sér. tome III, No. 7; Pg. 417–496 53
3. „ „ III, „ 8; „ 497–633 191
3. „ „ II, „ 8; „ 625–688 191
1876, 3. „ „ IV, „ 1; „ 1–64 423
3. „ „ III, „ 9; „ 577–647 549
3. „ „ IV, „ 2; „ 65–160 654
3. „ „ IV, „ 3; „ 162–256 763
3. „ „ III, „ 10–11; Pg. 649–760 860
3. „ „ IV, „ 4; Pg. 257–320 928

Annales de la Société géologique de Belgique. Liége. 8°. [Jb. 1875, IX.]

1875, tome II 54
1876, Mémoires. T. II. p. 205–222. 929
„ „ III. „ 1–94 929

The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1875, IX.]

1875, XXXI, No. 124, Nov., p. 511–693; pl. XXV–XXXVIII . 192
1876, XXXII, „ 125, Febr., „ 1–94; „ I–XI 425
XXXII, „ 126, May, „ 95–218; „ XII–XVI . . . 653
XXXII, „ 127, Aug., „ 219–366; „ XVII–XXII . . 862

The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1875, IX].

1875, Aug.–Sept., No. 134–135; pg. 337–476 55

Seite

1875, Oct.—Novb., No. 136—137; pg. 477—572 193
Dec. „ 138; „ 573—628 299
1876, Jan.—March, „ 139—141; „ 1—144 551
Apr.—June, „ 142—144; „ 145—281 656
July—Aug. „ 145—146; „ 282—384 862
Sept., „ 147; „ 385—432 929

The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland, Truro. 8°.

1876, No. 1; pg. 1—28; I pl. 863

Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 8°.

1876, No. 1—2; pg. 1—86 425
„ 3—6; „ 91—254 764
„ 7—8; „ 255—350 930

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm 8°.

1876, III. No. 1—4 551

Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Herausgeg. von W. Dunker und K. Zittel. Cassel 8°. [Jb. 1875, IX].

1875, XXIII, 4.—6. Lief. 51
XXIII, 7. „ 298
XXIII, 8. „ 547
1876, XXIII, 9. „ 654
XXIII, 1.—2. „ 654

b. Allgemeine naturwissenschaftliche.

Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Herausgegeben v. d. Präs. W. F. G. Behn. Dresden. 8°. [Jb. 1875, X.)

1875, XI, Heft 9—18 51
XI, „ 19—24 541
XII, „ 7—16 926

Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Dresden 8°. [Jb. 1874, IX.]

1875, Jan.—Juni, S. 1—79 190
Juli—Decb., „ 80—146 546
1876, Jan.—Juni „ 1—90 926

Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig 8°. [Jb. 1875, X.]

1875, CLVI, No. 9—10, S. 1—336 49
CLVI, „ 11, „ 337—496 189
1876, CLVII, „ 1—2, „ 1—352 421
CLVII, „ 3—4, „ 353—646 546
CLVIII, „ 5, „ 1—176 653
CLVIII, „ 6, „ 177—336 762
CLVIII, „ 7—8, „ 337—660 859

Seite

Journal für practische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig 8°. [Jb. 1875, X.]

1875, No. 15—19, S. 209—416 190
„ 20, „ 417—475 296
1876, „ 1—3, „ 1—120 421
„ 4—7, „ 121—336 546
„ 8—10, „ 337—480 653
„ 11—14, „ 1—192 859

Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Braunschweig 4°. [Jb. 1875, X.]

1874, No. 11—12 52
1875, „ 1—10 52
„ 11—12 548
1876, „ 1—3 548
„ 4—8 927

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Prag 8°.

XXIV, S. 1—233 52

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel 8°. [Jb. 1874, 532.]

1875, VI, 2; S. 219—355 190

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. A. Andrae. Bonn 8°.

1874, 31. Jahrg. Neue Folge. 1. Jahrg.
Verhandl.: 89—174; Corr.-Blatt: 41—133; Sitz.-Ber. 65—274 296

1875, 32. Jahrg. Neue Folge. 2. Jahrg.
Verh. 1—277. Sitz.-Ber. 1—124 422

Württembergische naturwissensch. Jahreshefte. Stuttgart 8°.

1876, 1. u. 2. Heft, S. 1—192 546
3. Heft, S. 193—468 653

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Andermatt 12.—14. Sept. Luzern 8°. . 423

Zweiundfünfzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 8° [Jb. 1874, 470.]

1875, S. 1—294 547

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg 4°.

1676, 17. Jahrg. 1. Abth. S. 1—76 860

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Brünn 8°. [Jb. 1875, 302.]

1875, XIII 927

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris 4°. [Jb. 1875, XI.]

1875, 5. Juill.—26. Juill.; No. 1—4; LXXXI, pg. 1—204 . 298
2. Août—27. Déc.; „ 5—26; LXXXI, „ 205—1399 . 424

Seite

1876, 3. Janv.—10. Avr.; No. 1—15; LXXXII, pg. 1—870 . 549
17. Avr.—15. Mai; „ 16—20; LXXXII, „ 871—1174 . 763
22. Mai—26. Juin; „ 21—26; LXXXII, „ 1175—1518 . 928

L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris 4°. [Jb. 1875, XI.]

1875, 11. Août—22. Sept.; No. 134—140; pg. 233—288 54
29. Sept.—17. Nov.; „ 141—148; „ 289—356 191
24. Nov.—29. Dec.; „ 149—154; „ 357—416 424
1876, 5. Janv.—15. Mars; „ 155—165; „ 1—88 550
22. Mars—26. Juill.; „ 166—184; „ 39—240 861

Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1875, XI.]

1875, 1; XLIX, pg. 1—252 54
2; XLIX, „ 1—213 298
3; XLIX, „ 1—178 549
4; XLIX, „ 1—152 654
1876, 1; L, „ 1—153 929

Atti della Societa Toscana di Science naturali residente in Pisa. Pisa 8°. [Jb. 1875, XI.]

1875, vol. I. pg. 1—146 55

The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London 8°. [Jb. 1875, XI.]

1875, Sept.—Oct.; No. 330—331; pg. 161—336 56
Nov.—Dec. a. Suppl.; „ 332—334; „ 337—567 193
1876, Jan.; „ 1; „ 1—86 299
Febr.; „ 2; „ 87—176 426
March—April; „ 3—4; „ 177—336 551
May „ 5; „ 337—416 656
June a. Suppl.; „ 6—7; „ 417—576 764
July; „ 8; „ 1—80 765
Aug.; „ 9; „ 81—160 863
Septb.; „ 10; „ 161—240 930

The American Journal of science and arts, by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven 8°. [Jb. 1875, XI.]

1875, Oct., vol. X, No. 58; pg. 241—320 56
Nov.—Dec., „ X, „ 59—60; „ 321—488 194
1876, Jan., „ XI, „ 61; „ 1—80 299
Febr., „ XI, „ 62; „ 81—168 426
March—Apr., „ XI, „ 63—64; „ 169—340 552
May—June, „ XI, „ 65—66; „ 341—518 656
July, „ XII, „ 67; „ 1—83 765
Aug.—Sept., „ XII, „ 68—69; „ 84—244 864

Report of the 44. Meeting of the British Association for the Advancement of Science, held at Belfast. London 8°. [Jb. 1875, XI.] 56

F. V. Hayden: Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Sec. Ser. Washington 8°.

1876, pg. 1—414 299
1876, „ 417—499 864

Seite

Proceedings of the Boston Society of Natural History. Boston 8°. [Jb. 1875, XII.]
1874, vol. XVII 553
1875, vol. XVIII 766

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philad. 8°. (Jb. 1875, XI.)
1874, I—III, p. 1—266 553

Annual Report of the Board of Regents of Smithonian Institution for the year 1873. Washington. 8°. 554

IV. Auszüge.

A. Mineralogie.

F. Wöhler: über den Pachnolith von Grönland 58
A. Sadebeck: über Krystallotektonik 59
E. Weiss: über das gegenseitige Niveau-Verhalten der Individuen in den sog. Dauphinéer Zwillingen des Quarzes 62
G. vom Rath: über den Phakolith von Richmond, Victoria in Australien 63
— — über eine neue Ausbildung des Anatas vom Cavradi in Tavetsch 64
N. v. Kokscharow: über den Staurolith im Ural 65
— — über Skorodit im Ural 65
Janowsky: Analyse des Cronstedtit 66
F. Fouqué: Oligoklas in der Lava von der letzten Eruption auf Santorin 66
G. vom Rath: die Meteoriten des naturhistorischen Museums der Universität Bonn 67
C. Doelter: Beiträge zur Mineralogie des Fassa- u. Fleimserthales. I. 67
Carl Klein: Einleitung in die Krystallberechnung 198
G. Tschermak: das Krystallsystem des Muscovits 199
W. C. Brögger und H. H. Reusch: Vorkommen des Apatit in Norwegen 199
A. Wichmann: Mikroskopische Untersuchungen an Dünnschliffen von derbem Granat 201
Ed. Jannettaz: über die Verbreitung der Wärme in den Körpern und ihre Beziehungen zu der Structur der Mineralien 202
P. Groth: über die Elasticität regulärer Krystalle nach verschiedenen Richtungen 202
H. Laspeyres: krystallographische Bemerkungen zum Gyps . . . 203
G. Tschermak: über Apatit von Untersulzbach 203
G. vom Rath: über die chemische Zusammensetzung des gelben Augits vom Vesuv 204
— — über einen Brookit-Krystall aus den Goldseifen bei Atliansk unfern Miask im Ural 204
— — über merkwürdige Sanidin-Krystalle auf Drusen einer doleritischen Lava von Bellingen, Westerwald 205
Frank Rutley: über einige Eigenthümlichkeiten in der mikroskopischen Structur der Feldspathe 205
F. J. Wiik: mineralogische und petrographische Mittheilungen . . 206
G. Leonhard: die Mineralien Badens nach ihrem Vorkommen. 3. Aufl. 301

Seite

A. Sadebeck: über eine neue Art von Verwachsung im regulären System 301
A. Sadebeck: Weissbleierz-Zwillinge nach dem Gesetz: Zwillingsaxe die Normale einer Fläche von $\infty\breve{P}3$ 302
Gurlt: das Kupfererz-Vorkommen in den Burra-Burra-Gruben in Südaustralien 303
A. von Lasaulx: über ein Hyalith-Vorkommen am Breitenberg bei Striegau 305
A. von Lasaulx: über Eisenglanz von Puy de Dome 305
E. Ludwig: über den Pyrosmalith 305
O. E. Schiötz: Analyse des Xenotim von Hitteroe 306
A. Sadebeck: über einen eigenthümlich ausgebildeten Oligoklas-Krystall von Bodenmais in Bayern 306
A. Sadebeck: über Zwillings-Streifung beim Titaneisen und Eisenglanz 307
W. C. Brögger und H. H. Reusch: Vorkommen des Apatit in Norwegen 307
Fr. Scharff: über den inneren Zusammenhang der verschiedenen Krystallgestalten des Kalkspathes 308
Edw. Dana: über den Samarskit von Mitchell County, N. Carolina . 427
Albr. Schrauf: über Analcim 428
R. Helmhacker: Pyrit von Waldenstein in Kärnthen 428
Le Neve Foster: die Haytor-Eisengrube 429
H. Laspeyres: die Krystallform des Antimons 430
— — über Strontianit-Krystalle von Hamm in Westphalen . . . 431
Leonh. Sohncke: die unbegrenzten regelmässigen Punktsysteme als Grundlage einer Theorie der Krystallstructur 432
A. Kenngott: erster Unterricht in der Mineralogie 433
W. G. Hankel; elektrische Untersuchungen an Krystallen 433
Edw. Dana: über Staurolith-Krystalle von Fannin in Georgia . . . 555
V. v. Zepharovich: Bournonit von Waldenstein in Kärnthen . . . 555
V. v. Zepharovich: Bournonit von Pribram 556
Paul Klien: über Gypskrystalle von Sütel 556
Edw. Dana: über einen Zwillings-Krystall des Pyrrhotin 557
H. Laspeyres: der Lithion Psilomelan von Salm-Chateau in Belgien und die chemische Constitution der Psilomelane 558
How: über den Stilbit (Desmin) von Nova Scotia 559
Arthur Wichmann: über Kolophonit 560
A. Sadebeck: über die Theilbarkeit der Krystalle 560
Em. Boricky: über einige Ankerit-ähnliche Mineralien 560
V. v. Zepharovich: rother Vanadinit vom Bleibergbau auf der Obir bei Kappel 561
V. v. Zepharovich: Schwefel von Cianciana und Lercara in Sicilien 561
Paul Klien: über Krystallotektonik des Gypses 562
H. Laspeyres: über die chemische Constitution der Braunsteine . . 562
C. Dölter: über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre Südosttirols 563
J. Landauer: die Löthrohranalyse 564
Des Cloizeaux: mikroskopische Untersuchung des Orthoklas und verschiedener trikliner Feldspathe 658
Websky: über Isomorphie und chemische Constitution von Lievrit, Humit und Chondrodit 660
Edw. Dana: über den optischen Charakter des Chondrodit von der Tilly-Foster Grube 661
W. C. Brögger: Vesuvian bei Drammen 661

Seite

W. C. Brögger: Chiastolithschiefer bei Eckern 662
R. Hermann: über die Zusammensetzung von Shepard's Hermannolith 662
G. König: über Pachnolith und Thomsenolith 662
P. Groth: über symmetrische Verwachsungen circularpolarisirender Krystalle 663
Domeyko: über die Entdeckung von Tellur-Mineralien in Chili . . 664
Domeyko: Daubréit, ein neues Mineral 664
J. Strüver: Gastaldit, ein neues Mineral 664
Des Cloizeaux: Mikroklin, eine neue trikline Feldspath-Species . . 768
G. vom Rath: eine neue Combination des Kalkspaths von Elba; seltsame Fortwachsung eines Kalkspath-Krystalls von Oberstein . 770
C. Bodewig: über die optischen und thermischen Eigenschaften des Datolith 770
— — über den Glaukophan von Zermatt 771
G. vom Rath: das Syenitgebirge von Ditro 772
Websky: über den Beryll von Eidsvold in Norwegen 774
G. vom Rath: Rothgültigerz von Andreasberg 774
Georg König: Hydrotitanit, ein neues Mineral 774
F. Gonnard: Minéralogie du Dép. du Puy-de-Dome 774
H. Laspeyres: die chemische Constitution des Maxit 776
E. Bertrand: ein neues Mineral aus den Pyrenäen 776
G. vom Rath: das Gold von Vöröspatak 866
W. Stoddart: über das Vorkommen von Cölestin im Keupermergel und dessen Einfluss auf die Bestandtheile der Pflanzen . . . 867
G. König: über den Tantalit von Yancey County. Nord-Carolina . . 867
J. H. Collins: Henwoodit, ein neues Mineral 868
— — Enysit, ein neues Mineral 868
— — Notiz über ein Vorkommen von Skorodit, Pharmakosiderit und Olivenit in Grünstein 868
G. vom Rath: Tridymit-führender Andesit von Gerecses 869
F. Gonnard: die Zeolithe des Dep. Puy-de-Dôme 869
C. Dölter: die Bestimmung der petrogr. wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop 871
A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie zum Gebrauch beim Unterricht an Schulen und höheren Lehranstalten. 4. Aufl. . . . 871
A. Sadebeck: Angewandte Krystallographie 872
G. Hawes: über einen Lithion enthaltenden Biotit 931
G. Brush: über die chemische Zusammensetzung des Durangit . . 931
J. Blake: Roscoelit, ein Vanadium-Glimmer 932
F. A. Genth: über den Roscoelit 932
F. Pisani: gelber Spessartin von Saint Marcel 932
R. Helmhacker: über den Kies-Bergbau zu Lucavic in Böhmen . . 933
F. Pisani: Traité élémentaire de Minéralogie 933
Die Meteoriten-Sammlung des Dr. J. J. Pohl in Wien 934
A. Weisbach: der Eisenmeteorit von Rittersgrün im sächsischen Erzgebirge 934
L. Häpke: der Bernstein im nordwestlichen Deutschland 935
A. Des Cloizeaux: Mémoire sur l'existence, les propriétés optiques et cristallographiques, et la composition chimique du microcline, nouvelle espèce de Feldspath triclinique à base de potasse . . 935

B. Geologie.

F. Zirkel: die Zusammensetzung des Kersantons 71
— — die Structur der Variolite 73

Seite

Alber. Müller: über die blaue Färbung einiger Jurakalksteine . . 74
G. Tschermak: Felsarten aus dem Kaukasus 75
G. A. Bertels: kurzer Bericht über den Naphta-District des n.-w. Kaukasus 78
E. Favre: Recherches géologiques dans la partie centrale de la Chaîne du Caucase 81
H. von Dechen: über die Ziele, welche die Geologie gegenwärtig verfolgt 83
F. von Richthofen: Anleitung zu geologischen Beobachtungen auf Reisen 84
E. Suess: die Entstehung der Alpen 84
A. v. Klipstein: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der ö. Alpen. II. Bd. 2. Abth. 87
C. W. Gümbel: Abriss der geognostischen Verhältnisse der Tertiärschichten bei Miesbach und des Alpengebiets zwischen Tegernsee und Wendelstein 88
G. Stache: die paläozoischen Gebilde der Ostalpen 88
M. V. Lipold: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Idria in Krain 89
G. A. Koch: über Murbrüche in Tirol 90
Herm. Credner: über nordisches Diluvium in Böhmen 90
Die geologischen Karten der Schweiz 90
Walter Flight: zur Geschichte der Meteoriten 91
A. Baltzer: geognostisch-chemische Mittheilungen über die neuesten Eruptionen auf Vulcano und die Producte derselben 93
E. Suess: der Vulkan Venda bei Padua 93
F. v. Hochstetter: Geologie Ostgrönlands 94
Osw. Heer: Pflanzenreste der Sabine-Insel 95
Arthur Phillips: über die Gesteine in den Erzdistricten von Cornwall und deren Beziehungen zu den Erzlagerstätten 210
J. C. Ward: Vergleichende mikroskopische Gesteins-Structur einiger älteren und neueren vulkanischen Gebilde 211
Friedr. Arno Anger: Mikroskopische Studien üb. klastische Gesteine 213
E. Cohen: erläuternde Bemerkungen zu der Routenkarte einer Reise von Lydenburg zu den Goldfeldern und von Lydenburg nach der Delagoa-Bai im ö. Südafrika 213
Der Silber- und Bleibergbau in Pribram 215
G. Stache: die projectirte Verbindung des algerisch-tunesischen Chott-Gebietes mit dem Mittelmeere 216
Hans Reusch: eine Höhle auf dem Gute Njos, Leganger Kirchspiel in Bergens Stift 217
C. Doelter und R. Hoernes: chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit mit besonderer Berücksichtigung der Dolomit-Vorkommnisse Südosttirols 310
Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins . . 312
C. Doelter: die Vulkangruppe der Pontinischen Inseln 313
Boyd Dawkins: die Höhlen und die Ureinwohner Europa's. A. d. Engl. übertragen von J. W. Spengel 313
Ernst Kalkowsky: rother Gneiss und Kalkstein im Wilischthale im Erzgebirge 315
A. E. Törnebohm: geognostische Beschreibung des Gruben-Districts von Persberg 316
A. Sjögren: über den Zusammenhang zwischen der Art des Vorkommens der schwedischen Erze und das relative Alter ihres Nebengesteins 316

Seite

Herm. Mietzsch: Geologie der Kohlenlager 317
E. Suess: die Erdbeben des s. Italiens 318
F. V. Hayden: annual report of the United States, geological and geographical Survey of the Territories, embracing Colorado . 319
W. C. Kerr: report of the geological survey of North Carolina. I . 322
G. C. Broadhead: report of the geological survey of the state of Missouri 324
E. v. Mojsisovics: über die Ausdehnung und Structur der s.o.-tyrolischen Dolomitstöcke 325
M. Neumayr und Th. Fuchs: zur Bildung der Terra rosa 326
A. Sjögren: über das Eisenerzvorkommen von Taberg in Smaland . 434
Rudolf Credner: das Grünschiefersystem von Hainichen im Königreich Sachsen in geologischer und petrographischer Beziehung . 435
G. A. Koch: geologische Mittheilungen aus der Oetzthaler Gruppe . 436
K. Vrba: die Grünsteine aus der 1000 Meter Teufe des Adalbert-Schachtes in Přibram 437
Alex. Winchell: über geologische Verhältnisse in Michigan . . . 438
C. W. Gümbel: über die Beschaffenheit des Steinmeteoriten vom Fall am 12. Febr. 1875 in der Grafsch. Jowa 440
Jules Marcou: carte géologique de la terre 440
Sterry Hunt: chemical and geological Essays 442
E. T. Cox: fifth annual report of the geological survey of Indiana . 443
Eug. Smith: Geological survey of Alabama 444
B. v. Cotta: geologische Bilder, 6. Auflage 564
E. Erdmann: populäre Geologie 565
Gosselet: Cours élémentaire de Géologie 565
Green: Geology for Students and General Readers 565
J. D. Dana: the geological Story briefly told 566
Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1873 et 1874 566
E. E. Schmid: der Ehrenberg bei Ilmenau 566
E. v. Mojsisovics: Ausdehnung und Structur der südtyrolischen Dolomitstöcke 567
Gümbel: Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. III. Aus der Umgegend von Trient 567
F. Bischof: die Steinsalzwerke bei Stassfurt, 2. Aufl. 568
S. Haughton und E. Hull: Report on the chemical, mineralogical and microscopical characters of the Lavas of Vesuvius from 1631—1868 568
K. A. Lossen: Beobachtungen aus dem Diluvium bei Berlin und dessen Gliederung 569
O. Friedrich: die Bildungen der Quartär- oder Glacialperiode mit bes. Rücksicht auf die s. Lausitz 569
B. v. Cotta: über das Vorkommen von Kupfererzen in der Gegend von Aschaffenburg 570
G. Ulrich: Geology of Victoria 570
Hitchcock and Blake: Geological map of the United States . . . 570
G. Berendt: geologische Karte der Provinz Preussen 570
Herm. Credner: Elemente der Geologie, 3. Aufl. 571
G. A. Sauer: Untersuchungen über phonolithische Gesteine der Canarischen Inseln 665
H. O. Lang: über die Absonderung des Kalksteins von Elliehausen bei Göttingen 666
O. Friedrich: die mikroskopische Untersuchung der Gesteine . . . 667
J. Mac Pherson: on the origin of the Serpentine of the Ronda Mountains 667

Seite

J. Mac Pherson: sobre las rocas eruptivas de la provincia de Cádiz 668
H. Credner: die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz 668
A. Jentzsch: das Schwanken des festen Landes 668
Hébert: Remarques à l'occasion des sondages exécutés par la Commission française dans le Pas-de-Calais en 1875 669
E. Schmid: die Kaoline des thüringischen Buntsandsteins 669
A. Helland: über das Vorkommen von Chromeisenstein im Serpentin 670
R. v. Drasche: eine Besteigung des Vulkans von Bourbon; weitere Bemerkungen über die Geologie von Réunion und Mauritius . 671
A. Nehring: die geologischen Anschauungen des Philosophen Seneca 673
F. Kinkelin: über die Eiszeit 674
G. Pilar: ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten . 674
E. Kalkowsky: über grüne Schiefer Niederschlesiens 675
Em. Boricky: petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens 777
Otto Luedecke: der Glaukophan und die Glaukophan führenden Gesteine der Insel Syra 778
W. Umlauft: Beiträge zur Kenntniss der Thonschiefer 872
Fouqué: die Laven von Thera 873
A. Cossa: Richerche di Chimica mineralogica sulla Sienite del Bielese 874
Gilliéron: über alte Gletscher im Wiesenthal im Schwarzwald . . 875
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Massstabe von 1 : 25,000 876
Geologische Karte von Schweden im Massstabe von 1 : 50,000 . . 877
G. Theophilaktoff: Geologische Karte des Kiew'schen Gouvernements 877
— — Geologische Karte der Stadt Kiew 878
E. E. Schmid: der Muschelkalk des östlichen Thüringens 878
G. K. Gilbert: die Colorado-Plateau-Region als ein Feld für geologische Studien 879
J. D. Dana: über Erosion 880
Report of the Trustees of the Public Library, Museums and National Gallery of Victoria for the year 1875 880
Franz Toula: eine geologische Reise in den w. Balkan und in die benachbarten Gebiete 880
Ch. Barrois: Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande 881
A. H. Worthen: Geological Survey of Illinois 883
Eugene A. Smith: Geological Survey of Alabama 936
Ferd. v. Hochstetter: Asien, seine Zukunftsbahnen und seine Kohlenschätze 937
Barbot de Marny: die Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands in den Jahren 1873 und 1874 942
H. Trautschold: Briefe aus dem Ural an den Vicepräsidenten der Moskauer Gesellschaft 943
O. Lenz: Reisen in Afrika 944
G. W. Stow: Geological Notes upon Griqualand West 944
E. Favre: Revue géologique suisse pour l'année 1875 945
A. Baltzer: der Erdschlipf von Böttstein 946
J. Messikommer: das fossile Brennmaterial und der Torfbau in der Ostschweiz 947
A. Klunge und de Tribolet: geologische und chemische Studien einiger Lagerstätten von hydraulischen Kalken in dem Oxfordien und Astartien des Neuchateler und Waadtländer Jura 947
M. de Tribolet: sur le véritable horizon stratigraphique de l'Astartien dans le Jura 947

Seite

Gosselet: le terrain dévonien des environs de Stolberg 947
— — le calcaire de Givet 948
M. Mourlon: sur l'étage dévonien des Psammites du Condroz . . 949
Dewalque: Complément du Mémoire couronné de M. M. de la Vallée Poussin et Renard sur les roches plutoniennes de la Belgique 949
— — Bericht über zwei von der belgischen Akademie gekrönte Arbeiten über die Steinkohlen-Formation des Bassins von Lüttich 950
A. Koch: neue Beiträge zur Geologie des Frusca Gora in Ostslavonien 950
J. S. Newberry: Report of the Geological Survey of Ohio 950
R. Brough Smyth: Geological Survey of Victoria 957
W. Whitaker: the Geological Record for 1874 958
Frank Bradley: Geol. Chart of the U. States east of the Rocky Mountains and of Canada 959
W. King: Report on the superinduced Divisional Structure of Rocks, called Jointing, and its relation to Slaty Cleavage 960
Bericht über die geognostischen Untersuchungen der Provinz Preussen von der phys.-ökon. Gesellschaft in Königsberg 960
J. H. Cooper: Californien während der Pliocän-, Miocän- und Eocän-Epoche 960
W. Denton: über das Vorkommen des Asphaltes bei Los Angeles, Californien 962
Jam. Blake: über die Structur des tönenden Sandes von Kauai . . 962
T. B. Brooks: über die jüngsten huronischen Gesteine s. vom Lake Superior 962
J. W. Powell: Exploration of the Colorado River of the West and its Tributaries 962
F. V. Hayden: Annual Report of the U. St. Geological and Geographical Survey of the Territories 964
J. Croll: Wind and Gravitation Theories of Oceanic Circulation . 966
R. Jones: on Quarz and other forms of silica 966
E. Dunker: über den Einfluss der Rotation der Erde auf den Lauf der Flüsse 967

C. Paläontologie.

C. W. Gümbel: Beiträge zur Kenntniss der Organisation und systematischen Stellung von *Receptaculites* 95
D. Stur: Vorkommen mariner Petrefacten in der Ostrauer Steinkohlen-Formation in der Umgegend von M.-Ostrau 96
— — Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenflora der bayerischen Pfalz 97
Osw. Heer: über *Gingko* Thunb. 97
O. Feistmantel: fossile Pflanzen aus Indien 97
Ewald Becker: die Korallen der Nattheimer Schichten 98
A. E. v. Reuss: die fossilen Bryozoen des österreichisch-ungarischen Miocäns 99
C. E. Lischke: Japanische Meeres-Conchylien 99
Th. Fuchs und F. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens 100
Rud. Hoernes: Tertiär-Studien 101
Mittheilungen a. d. Jahrbuche der kön. ungar. geologischen Anstalt 102

Seite

Preudhomme de Borre: Notes sur des empreintes d'Insectes fossiles découvertes dans les schistes houillers des environs de Mons . 103
Göppert: über die Beziehungen der *Stigmaria* zu Sigillarien der Steinkohlenformation 103
O. Feistmantel: über das Vorkommen der *Nöggerathia foliosa* St. in dem Steinkohlengebirge von Oberschlesien 104
Rud. Helmhacker: über das Alter der Pilsener Cannelkohle . . . 104
A. Fritsch: über die Fauna der Gaskohle des Pilsener und Rakonitzer Beckens 104
Osc. Speyer: die paläontologischen Einschlüsse der Trias in den Umgebungen Fulda's 105
A. G. Nathorst: Fossila Växter från den Stenkols förande Formationen vid Pålsjö; Skåne 105
Hébert: Matériaux pour servir à la description du terrain crétacé supérieur en France. Descr. du Bassin d'Uchaux par Hébert et Toucas 106
Ch. Barrois: über den Gault des Pariser Beckens 107
— — über die Kreide der Insel Wight 107
— — Undulationen der Kreide im s. England 107
O. Feistmantel: über die Perutzer Kreideschichten in Böhmen und ihre fossilen Reste 108
Schlüter: über die Gattung *Turrilites* und die Verbreitung ihrer Arten in der mittleren Kreide Deutschlands 108
Ch. Barrois: die Reptilien in der Kreideformation des n.-ö. Pariser Beckens 109
H. Trautschold: etwas aus dem tertiären Sandstein von Kamüschin 109
H. Fischer: Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung 218
P. de Loriol et E. Pellat: Monographie paléontologique et géologique des étages superieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-mer 220
J. T. Sterzel: die fossilen Pflanzen des Rothliegenden von Chemnitz in der Geschichte der Paläontologie 221
Franz Toula: eine Kohlenkalk-Fauna von den Barents-Inseln . . 222
M. de Tribolet: Beschreibung decapoder Crustaceen aus dem Neocom und Urgon der Haute-Marne 222
Museum für vergleichende Zoologie am Harvard College in Cambridge, Mass 326
E. D. Cope: über neue fossile Wirbelthiere in Nordamerika . . . 328
O. C. Marsh: über neue fossile Wirbelthiere in Nordamerika . . 332
J. A. Allen: Beschreibung einiger ausgestorbenen Arten von Wolf und Hirsch aus der Bleiregion des oberen Mississippi 334
Casimir Moesch: Monographie der Pholadomyen. Gekrönte Preisschrift 334
Verhandlungen der Kais. Leopold. Carolinisch deutschen Akademie der Naturforscher XXXVII 336
Leop. Just: botanischer Jahresbericht 445
Ed. Lartet und H. Christy: Reliquiae Aquitanicae 445
Delgado: terrains paléozoiques de Portugal 447
F. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt . 571
Ch. Darwin's gesammelte Werke, Lief. 21—34 573
Osw. Heer: flora fossilis Helvetiae 573
Osw. Heer: über fossile Früchte der Oase Chargeh 574
H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen von Borneo 574

Seite

Ott. Feistmantel: über Steinkohlenpflanzen aus Portugal 575
K. Feistmantel: Beitrag zur Steinkohlen-Flora von Lahna 575
Binney: observations on the structure of fossil plants found in the Carboniferous strata 575
A. Gilkinet: sur quelques plantes fossiles de l'étage du Poudinque de Burnot 575
Steenstrup: sur les formations carbonifères de l'île de Disco . . . 576
Nathorst: om en cycadékotte fran den rätisca formationenslager vid Tincasp i Skane 576
K. A. Lossen: über den Lagerort der Graptolithen im Harz . . . 576
H. Loretz: einige Petrefacten der alpinen Trias aus den Südalpen. 577
K. Alfr. Zittel: über *Coeloptychium* 578
Karl A. Zittel und W. Ph. Schimper: Handbuch der Paläontologie, 1. Bd. 1. Lief. 579
Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Paläontologen I. Theil. Lethaea palaeozoica von Ferd. Römer. Atlas mit 62 Tafeln. 8°. 581
Sam. H. Scudder: New and interesting Insects from the Carboniferous of Cape Breton 582
Edm. Mojsisovics: das Gebirge um Hallstatt. I. 2. 582
Dr. Neumayr und C. M. Paul: die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens 583
Dr. D. Brauns: die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg 584
Dr. Herm. Deicke: Beiträge zur geog. und pal. Beschaffenheit der unteren Ruhrgegend. II. Die Tourtia in der Umgegend von Mühlheim a. d. Ruhr 584
Ch. Barrois: l'âge des couches de Blackdown 585
Hébert: Classification du terrain crétacé supérieur 585
Edm. Hébert: Ondulations de la craie du Nord de la France . . . 585
Cotteau: Note sur les Échinides crétacés de la province du Hainaut 586
P. de Loriol: Note sur *l'Holaster laevis* 586
Hébert: zwei neue Arten von *Hemipneustes* 586
Chr. Gottfr. Ehrenberg: Fortsetzung der mikrogeologischen Studien 586
S. Lovén: Études sur les Échinoïdées 589
Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. ungar. geologischen Anstalt 589
H. E. Sauvage: über die Gattung *Nummopolatus* 589
H. E. Sauvage: Notes sur les Poissons fossiles 590
G. Meneghini: Nove specie di *Phylloceras* e di *Lytoceras* 590
James Hall: 27. annual Report on the New-York State Museum of Natural History of the Regents of the University of the State of New-York 590
Jernström: über Finnlands postglaciale Muschellager 591
R. Zeiller: Note sur quelques troncs de Fougères fossiles . . . 591
R. Zeiller: über fossile Pflanzen von Ternera in Chili 591
L. Rütimeyer: über Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen 677
T. C. Winkler: Musée Teyler 678
T. C. Winkler: Deuxième Mémoire sur les dents de poissons fossiles du terrain bruxellien 678
T. C. Winkler: Mémoire sur quelques restes des poissons du système heersien 678
T. C. Winkler: note sur une nouvelle éspèce de *Lepidotus* . . . 679
T. C. Winkler: Beschreibung einiger fossiler Tertiär-Fischreste, vorzugsweise des Sternberger Gesteins 679

Seite

T. O. Winkler: Etude sur le genre *Mystriosaurus* et description de deux exemplaires nouveaux de ce genre 680
G. Linnarsson: on the Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden 680
C. Elberling: über eine Kalktuffbildung bei Veistrup Aa auf Fyen 682
E. D. Cope: the Vertebrata of the Cretaceous Formations of the West 683
Ch. A. White: Invertebrate Paleontology of the Plateau Province . 686
O. Hahn: gibt es ein Eozoon canadense? 687
P. Brocchi: über eine neue Crustacee, *Penaeus Libanensis* . . . 688
C. Marsh: neue Entdeckungen fossiler Säugethiere und Vögel . . 780
G. Stache: die Fauna der Bellerophonkalke Südtirols 887
E. B. Andrews: Notice of new and interesting Coal-plants 888
D. Stur: Reiseskizzen 888
Schenk: über die Fruchtstände fossiler Equisetineen 889
Ant. Fric: Fauna der Steinkohlen-Formation Böhmens 890
F. B. Meek: über einen gigantischen Goniatiten aus dem ö. Kansas 890
Sam. H. Scudder: Fossil Orthoptera from the Rocky Mountain Tertiaries 890
— — Fossil Coleoptera from the Rocky Mountain Tertiaries . . 890
— — Brief Synopsis of the North American Earwigs, with an appendix on the fossil species 890
— — on the Carboniferous Myriapods preserved in the Sigillarian Stumps of Nova Scotia 891
A. G. Nathorst: Anmärkningar om den fossila floran vid Bjufi Skane 891
E. Dumortier et F. Fontannes: description des Ammonites de la zone à *Am. tenuilobatus* de Crussol 891
K. Th. Liebe: die Lindenthaler Hyänen-Höhle und andere diluviale Knochenfunde in Ostthüringen 893
A. Stoppani: Paléontologie Lombarde 893
G. Capellini: Calcare a Amphistegina, Strati a Congeria e Calcare di Leitha dei Monti Livorneri 894
Alph. Hyatt: jurassische und cretacische Ammoniten aus Südamerika 967
H. v. Ihering: Versuch eines natürlichen Systems der Mollusken . 968
K. Zittel: über einige fossile Radiolarien aus der norddeutsch. Kreide 968
— — die Kreide 968
Ch. Darwin's ges. Werke, übersetzt von J. V. Carus, Lief. 35—38 969
Rupert Jones: neue Untersuchungen fossiler Entomostraceen und Foraminiferen 969
J. W. Dawson: über das Vorkommen des Eozoon canadense bei Côte St. Pierre 971
Otto Feistmantel: über das Alter einiger fossilen Floren von Indien 972
H. F. Blandford: on the age and correlations of the Plantbearing Series of India 973
Herm. Engelhardt: Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge 973
H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens 975
Is. Bachmann: Beschreibung eines Unterkiefers von *Dinotherium bavaricum* H. v. Mey 975
Alb. Gaudry: sur quelques pièces de Mammifères fossiles qui ont été trouvées dans les phosphorites de Quercy 975
F. Fontannes: le Vallon de la Fuly et les sables à Buccins des environs d'Heyrieu 975
R. Etheridge jun.: Bemerkungen über carbonische Mollusken . . 976
H. Woodward: über die Entdeckung eines fossilen Skorpions in der britischen Steinkohlenformation 976

Seite

H. Woodward: über einige neue makrure Crustaceen aus dem Kimmeridge-Thon 976
— — über einen neuen fossilen Krabben aus dem Tertiär von Neu-Seeland 977
M. de Tribolet: Beschreibung einiger dekapoder Crustaceen aus dem Valanginien, Néocomien und Urgonien der Haute-Marne, des Jura und der Alpen 977
G. Rud. Credner: *Ceratites fastigatus* und *Salenia texana* 977
R. A. Philippi: *Cothocrinites*, ein neues Geschlecht der fossilen Crinoideen 978
Em. Kayser: über die Billings'sche Gattung *Pasceolus* und ihre Verbreitung in paläozoischen Ablagerungen 978
W. J. Sollas: über *Eubrochus clausus* 978
Starkie Gardner: Cretaceous Gasteropoda 978
Al. Makowsky: über einen neuen Labyrinthodonten, *Archegosaurus austriacus* 979
Will. Davies: über die Ausgrabung und Entwickelung eines grossen Reptils, *Omosaurus armatus* Ow., aus dem Kimmeridge-Thon von Swindon in Wilts 980
Owen: Nachweis eines fleischfressenden Reptils *Cynodraco major* Ow., in den Karoobildungen Südafrikas 980
Walter Keeping: Bemerkungen über paläozoische Echiniden . . . 981
R. Etheridge jun.: über das Vorkommen der Gattung *Astrocrinites* Austin in der schottischen Steinkohlenformation 981
Mart. Duncan: über einige einzellige Algen als Parasiten in silurischen und tertiären Korallen 981
Rup. Jones: the Antiquity of Man 981
Herm. Credner: Marine Conchylien des Mitteloligocän im K. Sachsen 982
R. Hoernes: die Fauna des Schliers von Ottnang 982

Miscellen.

Fr. Toula: die Tiefsee-Untersuchungen und ihre wichtigsten Resultate 109
Der Kohlenverkehr auf den sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1874 110
Das Kaiserreich Brasilien auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 110
Die fünfundzwanzigjährige Gründungsfeier des naturhistorischen Vereins Lotos am 6. Mai 1874 111
H. Mietsch: die Ernst Julius Richter-Stiftung 111
Th. Ebray: un avertissement au sujet du Tunnel de la Manche . . 223
Im Bulletino di Paletnologia Italiana veröffentlichte Beiträge . . . 224
Das Peabody-Museum von Yale College in Newhaven 224
Jubiläum von J. F. Brandt 447
Alexander Winchell's geologische Thätigkeit 592
Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Jena vom 13.—16. August 1876 782
Der Kohlenverkehr auf den sächsischen Staatsbahnen im J. 1875 . 895
Jahresversammlung der Geological Society of London a. 18. Febr. 1876 983
W. Whitaker: List of Works on the Geology of Cornwall . . . 983
Geological Survey of India 983
Tiefe des nördlichen pacifischen Meeres 983

Nekrologe.

Seite

R. v. Willemoes-Suhm, Gottl. Bartling, G. R. Bluhme, W. Sanders 112
Rücker — N. Wetherell 224
G. Poulett Scrope — N. P. Angelin — Ad. Brongniart 336
W. Boeck, A. B. Marvine, v. Volborth, H. Ackermann, H. E. Richter 448
Christian Gottfried Ehrenberg 592
Franz Fötterle 784
Heinrich Credner 895
W. Sartorius von Waltershausen 984

Versammlungen.

Der geolog. Gesellschaft von Frankreich, des internationalen Congresses für Urgeschichte und Anthropologie, der British Association, der deutschen anthropologischen Gesellschaft und der deutsch. geologischen Gesellschaft 447

Mineralien- und Petrefakten-Verkauf. Empfehlungen.

Mineralien-Handel 896
C. F. Pech — Edw. Fletcher 984

Die Ätzfiguren am Lithionglimmer, Turmalin, Topas und Kieselzinkerz.

Von

H. Baumhauer.

(Mit Taf. I.)

---

1) Nachdem ich den Kali- und den Magnesiaglimmer auf ihre Ätzfiguren untersucht hatte[1], musste noch der Lithionglimmer in dieser Hinsicht geprüft werden. Ich bediente mich zu den betreffenden Versuchen eines grauen Lithionglimmers von Zinnwalde, von welchem sich mit Leichtigkeit Blättchen von hinreichender Grösse und Durchsichtigkeit abspalten liessen. Dieselben wurden, da Schwefelsäure allein nicht stark genug zu wirken schien, wie der Muskowit mit einem erhitzten Gemische von feingepulvertem Flussspath und Schwefelsäure behandelt. Indess darf man nicht so lange ätzen wie beim Kaliglimmer, weil sonst die Eindrücke undeutlich werden. Die nach dem Ätzen und Abwaschen mit Wasser direkt unter dem Mikroskop bei durchfallendem Lichte zu untersuchenden Blättchen zeigen Vertiefungen, welche sowohl von denen des Magnesiaglimmers als auch des Kaliglimmers wesentlich verschieden sind. Dieselben erscheinen in ihrer einfachsten und allem Anscheine nach ursprünglichsten Form sechsseitig mit gleichen oder doch nahezu gleichen Winkeln, wobei jedoch die Seiten, deren Flächen stets parallel der Basis fein gestreift sind, nicht alle dieselbe Ausdehnung

[1] S. Sitzungsber. der königl. bayr. Akad. d. W. zu München, 1874, S. 245 und 1875, S. 99.

haben (s. Fig. Ia bei α). Vier Seiten sind ungefähr gleich und länger als die beiden anderen, welche einander gegenüber liegen. Die Radien der Schlagfigur gehen den Seiten parallel. Hiernach liegt es nahe, die Vertiefungsflächen aufzufassen als solche einer rhombischen Pyramide in Combination mit einem Brachydoma. Indess findet man bei genauer Beobachtung dieser regelmässigsten Eindrücke schon eine Andeutung, dass die Ecken a, e, b und d, welche an den beiden kürzeren Seiten liegen, nicht alle gleicher Art sind. Die Ecken b und e erscheinen namentlich nach aussen hin etwas abgerundet oder stumpfer als die Ecken a und d (s. bei α und β). Dadurch sind die kleinen Flächen gegen die grösseren schief angesetzt, was bei weiterer Einwirkung des Ätzmittels meist noch deutlicher hervortritt.

Der Unterschied in der Ausdehnung der verschiedenen Flächenpaare ist oft geringer als bei α und β, so bei γ und δ. Manchmal treten nur noch die beiden Ecken a und d scharf hervor, die übrigen sind ganz gerundet, s. bei ε. Dies ist die Folge längerer Einwirkung des Ätzmittels. Wohl stets sind die Vertiefungen parallel der Basis abgestumpft. Die Eindrücke liegen meist parallel, also wie beispielsweise in unserer Figur in der Richtung des Pfeiles gesehen die kurzen Flächen links unten und rechts oben. Zuweilen aber tritt eine andere merkwürdige Erscheinung auf. Einzelne Vertiefungen liegen gegen die übrigen umgekehrt, wie es in Fig. Ib gezeichnet ist. Die verschieden gelagerten Eindrücke können dann wegen ihrer unsymmetrischen Ausbildung durch Drehen nicht in eine vollkommen parallele Stellung gebracht werden. Dies könnte die Folge einer Zwillingsverwachsung sein, wobei die gegen einander umgekehrten Eindrücke verschiedenen Krystallindividuen angehörten. Indess nimmt man oft nichts wahr, was als Zwillingsgrenze gedeutet werden könnte, so dass die verschiedenen Vertiefungen einer einfachen Lamelle anzugehören scheinen.

Bisher war nur von den auf einer Seite der geätzten Blättchen liegenden Vertiefungen die Rede. Verstellt man nun das Mikroskop, so dass man auch die Eindrücke der gegenüberliegenden Seite beobachten kann, so findet man, dass dieselben (also die unteren Vertiefungen) mit den oberen theils die nämliche, theils eine davon verschiedene Lage haben, und zwar sind im

letzteren Falle die Vertiefungen der beiden Seiten ebenso, wie oben für dieselbe Seite angegeben wurde, gegen einander umgekehrt.

Wollte man die beschriebenen Erscheinungen krystallographisch deuten, so müsste man, der Erfahrung entsprechend, dass die Ätzeindrücke stets in nächster Beziehung zu dem Krystallsysteme und dem Habitus der betreffenden Körper stehen, für den untersuchten Lithionglimmer eigentlich vom rhombischen sowohl als vom monoklinen System absehen und es bliebe wohl nichts anderes übrig, als die Eindrücke auf trikline Formen zurückzuführen. Die Vertiefungen sind nämlich in ihrer gewöhnlichen Gestalt rechts und links, sowie vorn und hinten unsymmetrisch, mag man sie von einer Seite betrachten von welcher man will. Es liegt mir indess fern, mich schon jetzt definitiv hierüber auszusprechen. Weitere Versuche an anderen Stücken müssen diese wichtige Frage entscheiden und zeigen, ob vielleicht nur eine wodurch immer bewirkte ungleichmässige Einwirkung des Ätzmittels die, wie es scheint, ursprünglich rhombisch angelegten Vertiefungen in triklinoëdrisch gestaltete übergeführt hat, oder ob der Lithionglimmer in der That dem klinorhomboidischen Krystallsysteme zuzuzählen ist.

2) Nachdem ich mehrere hübsche Turmalinkrystalle bei erfolglosen Versuchen zur Erzeugung von Ätzfiguren geopfert, gelang es mir endlich, mit Hülfe von geschmolzenem Ätzkali an einem schwarzen Turmaline von unbekanntem Fundort deutliche Eindrücke zu erhalten. Doch wurde dies nur durch grosse Vorsicht beim Ätzen möglich, da es nöthig ist, nach kurzer Einwirkung des corrodirenden Mittels den Krystall wiederholt aus dem geschmolzenen Ätzkali herauszunehmen und auf die Gegenwart von Ätzfiguren zu prüfen. Bei etwas zu langer Einwirkung des Kalis wird die Oberfläche der Krystalle ganz rauh, und es sind dann keine einzelne Vertiefungen mehr zu erkennen. Es sei noch bemerkt, dass man bei Anwendung von geschmolzenem Ätzkali nicht unterlassen darf den Tiegel zu bedecken, damit nicht durch etwaiges Zerspringen der Krystalle der geschmolzene Inhalt herausgeschleudert werde.

Der erwähnte Krystall zeigte namentlich die Flächen des

Prismas $\infty P2$ und an einem Ende das Grundrhomboëder R, während er mit dem anderen Ende aufgewachsen war. Die Untersuchung der Ätzeindrücke unter dem Mikroskop geschah bei auffallendem Lichte.

Der Durchschnitt der Vertiefungen auf R mit dieser Fläche hat meist die Form eines gleichschenkligen Dreiecks mit kleinem Winkel an der Spitze, welche letztere dem Rhomboëderscheiteleck zugekehrt ist. Die beiden gleichen Flächen der rechts und links symmetrischen Eindrücke gehören wohl einem Skalenoëder, die dritte einzelne an der Basis der gleichschenkligen Dreiecke gelegene einem stumpferen Rhomboëder derselben Stellung wie R an. Die Form der Ätzeindrücke auf R ist übrigens im allgemeinen weniger bestimmt ausgeprägt als diejenige der auf $\infty P2$ erscheinenden Vertiefungen. Letztere sind ebenfalls drei- aber ungleichseitig (s. Fig. II). Eine Seite a wenden sie der Kante $\infty P2 : \infty P2$ zu, welche unter je einer Rhomboëderfläche des an unserem Krystall ausgebildeten Endes liegt. Stellt man den Krystall aufrecht mit dem ausgebildeten Ende nach oben, so ist die kürzeste Seite der Vertiefungen auf $\infty P2$ nach unten gerichtet.

Die Fläche a der Eindrücke gehört einem Prisma an. Es liegt nahe, sie auf $1 = \frac{\infty R}{2}$ zurückzuführen. Doch muss man hierzu diejenige Hälfte von ∞R wählen, deren Flächen unter den Kanten des an unserem Krystall erscheinenden Rhomboëderscheitelecks liegen, also $-\frac{\infty R}{2}$. Jede der drei Flächen von $-\frac{\infty R}{2}$ entspricht dann den Seiten a der Vertiefungen auf den beiden benachbarten Flächen von $\infty P2$. Eine einfache Projektion auf die Basis macht dieses Verhältniss leicht klar. Der Durchschnitt der kleinsten Vertiefungsflächen c mit $\infty P2$ geht meist parallel der Kante $\infty P2 : R$, wie es auch in Fig. II, wo beide Flächen $\infty P2$ in der Ebene des Papiers liegen, gezeichnet ist. In diesem Falle könnte c auf die oberen Flächen von R zurückzuführen sein. Die Fläche b der Vertiefungen endlich ist auf ein am unteren Krystallende auftretendes spitzes Gegenrhomboëder oder auf ein entsprechendes Skalenoëder zu beziehen. Häufig

beobachtet man an den Eindrücken noch eine vierte Fläche, welche a gegenüberliegt und deren Durchschnitt mit $\infty P2$ gleichfalls in der Richtung der Hauptaxe liegt. Dadurch erscheint die äussere Form der Vertiefungen als ein Trapez, wobei a die grössere Grundlinie ist. Die vierte Fläche gehört einem Prisma an, vielleicht entspricht sie der benachbarten Fläche von $\infty P2$.

Da es übrigens bei der geringen Grösse der Ätzfiguren auf $\infty P2$ sehr schwer hält, die Lage der vertieften Kanten, in welchen sich die kleinen Flächen der Eindrücke schneiden, mit Sicherheit zu bestimmen, so kann auch unsere Figur II in dieser Hinsicht nur auf relative Genauigkeit Anspruch machen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Beschaffenheit der Ätzfiguren des Turmalins mit dem Hemimorphismus dieses Minerals vollkommen übereinstimmt, ganz ähnlich, wie es auch bei dem noch zu besprechenden Kieselzinkerz der Fall ist.

3) Beim Topas wendet man am besten folgende Ätzmethode an. Man erhitzt in einem Platintiegel ein wenig Kalihydrat bis zum schmelzen und lässt hierauf wieder erkalten, so dass sich auf dem Boden des Tiegels eine feste Kruste bildet. Auf diese legt man die zu ätzenden Krystalle resp. Spaltungsstücke und fügt noch einige Stückchen Ätzkali zu. Hierauf erhitzt man während nur weniger Augenblicke bei bedecktem Tiegel, bis man ein Schäumen der Masse hört. Man nimmt dann die Flamme weg und holt mit einer trockenen Pincette die Krystalle heraus, um sie nach Abkühlung und Abwaschung mit Wasser vorläufig mit einer guten Lupe auf die Bildung von Eindrücken zu untersuchen. Sind solche noch nicht sichtbar, so wiederholt man das Verfahren. Doch muss man dabei sehr vorsichtig sein, damit nicht durch zu lange Einwirkung des Ätzkalis die Flächen ganz rauh werden und keine einzelne Vertiefungen mehr erkennen lassen. Dies tritt nämlich beim Topas sehr leicht ein, wenn nur ganz wenig zu lange geätzt wurde.

Die Ätzfiguren der Spaltungsstücke des zu meinen Versuchen benutzten rothen brasilianischen Topases wurden bei durchfallendem Lichte unter dem Mikroskop beobachtet. Die Eindrücke auf der Basis oP zeichnen sich durch ungemeine Zierlichkeit und Schärfe aus. Nur sehr selten habe ich bei anderen Körpern Ätz-

figuren von so vollkommener Ausbildung gefunden. Die Vertiefungen sind vierseitig und entsprechen in ihrer einfachsten Form (s. Fig. III bei α und β) einer rhombischen Pyramide mP. Ihr Durchschnitt mit oP hat nämlich die Gestalt eines Rhombus mit einem vorderen Winkel von 124°, seine Seiten gehen den Kanten ∞P : oP parallel. Häufig sind die Eindrücke durch eine fünfte Fläche parallel der Basis abgestumpft (Fig. III bei γ und δ), oft auch treten zu den Flächen der Pyramide noch die beiden Flächen eines Brachydomas hinzu (Fig. III bei ε und η). Auf den beiden parallelen Basisflächen erscheinen dieselben Ätzfiguren, was in Verbindung mit der Beschaffenheit der gleich zu erwähnenden freilich viel weniger scharf ausgeprägten Eindrücke auf den Säulenflächen zu dem Schlusse führt, dass der Topas nicht hemimorph sei, wie auch Hankel und Groth gezeigt haben. Die Säulenflächen ∞P zeigen vierseitige Vertiefungen, welche meist in der Richtung der Hauptaxe ihre grösste Ausdehnung haben. Ihr Durchschnitt mit ∞P hat die Form eines Rechtecks oder eines geraden Trapezes, wobei die beiden längeren Seiten resp. die beiden Grundlinien des geraden Trapezes parallel der Hauptaxe liegen. Bei den Trapezen ist die grösste Grundlinie der vorderen stumpfen Kante von ∞P zugekehrt. Die Vertiefungen auf ∞P sind demnach, soweit ich wenigstens beobachten konnte, nach oben und unten symmetrisch ausgebildet, was, entsprechend dem Verhalten des Turmalins, nicht der Fall sein würde, wenn der Topas in der Richtung der Hauptaxe wirklich hemimorph wäre.

Es sei noch erwähnt, dass gewisse Topase vom Schneckenstein auf der Basisfläche unter dem Mikroskop natürliche Unebenheiten zeigen, welche in ihrer Form den oben beschriebenen Ätzeindrücken derselben Fläche ähnlich sind. Sie besitzen indess bei weitem nicht eine gleich vollkommene Ausbildung wie die Ätzfiguren.

4) Die Kieselzinkerzkrystalle von Altenberg wurden während ganz kurzer Zeit mit stark verdünnter Salzsäure erwärmt. Auch hier muss man, wie beim Topas, die Krystalle häufig herausnehmen und prüfen, damit die Ätzung nicht zu weit fortschreitet. Die Untersuchung unter dem Mikroskop geschah bei durchfallendem Lichte. Doch konnte ich nur auf einer Fläche, nämlich auf

$\infty\breve{P}\infty$ deutliche Ätzeindrücke beobachten. Dieselben sind dafür aber auch um so interessanter und zeigen im Kleinen den Hemimorphismus des Kieselzinkerzes. Fig. IV stellt die wichtigsten der hier auftretenden Formen dar. Der Pfeil deutet nach dem oberen flächenreicheren Ende des Krystalles mit oP, $\bar{P}\infty$; am unteren Ende tritt nur die Brachypyramide $2\breve{P}2$ auf. Betrachten wir kurz die einzelnen in unserer Figur wiedergegebenen Vertiefungen.

An α treten folgende Flächen auf: ein Prisma, das Brachypinakoid, ein oberes Brachydoma und eine untere Pyramide, deren Ausdruck — nach dem Winkel von etwa 57°, welchen ihr Durchschnitt mit $\infty\breve{P}\infty$ zeigt, zu urtheilen — in Weiss'schen Zeichen $\frac{1}{3}$a : mb : c wäre, worin m unbekannt ist. Bei β finden wir ein Prisma, die untere Pyramide wie bei α und ein steileres oberes Brachydoma. Bei γ sind die Prismenflächen gerundet, wie es leicht bei etwas längerer Einwirkung des Ätzmittels der Fall ist; ausser einem oberen sehr scharfen Brachydoma tritt hier eine untere Pyramide auf, welche entsprechend ihrem Durchschnittswinkel mit $\infty\breve{P}\infty$ von etwa 36° den Ausdruck $\frac{1}{5}$a : mb : c erhält. An δ erscheint eine noch spitzere untere Pyramide, deren Durchschnittswinkel mit $\infty\breve{P}\infty$ ungefähr 26° beträgt; ihr Ausdruck ist demnach $\frac{1}{7}$a : mb : c. An ε endlich finden wir eine sehr spitze Pyramide mit dem Durchschnittswinkel von ungefähr 21°, demnach = $\frac{1}{9}$a : mb : c; ausserdem ein Prisma, das Brachypinakoid und ein scharfes Brachydoma. In einem Falle (s. bei η) beobachtete ich das Auftreten eines unteren Brachydomas, jedoch erscheint diese Form jedenfalls erst sehr spät in der Reihe der die Ätzfiguren begrenzenden Flächen.

Es ist nach dem Gesagten kaum nöthig, des weiteren auf die interessante Übereinstimmung zwischen den Ätzeindrücken und dem Habitus der Kieselzinkerzkrystalle hinzuweisen. Man muss, um dieselbe zu erkennen, die obere Seite der Ätzfiguren, weil diese vertieft sind, mit dem unteren Krystallende und die untere Seite der Ätzfiguren mit dem oberen Krystallende vergleichen. Die pyramidale Entwicklung der oberen Seite der Eindrücke entspricht der unten an den Krystallen fast stets allein

auftretenden Brachypyramide $2\breve{P}2$, obgleich bei den Ätzfiguren die Mannigfaltigkeit der Pyramiden auffällt. Nur sehr selten findet sich an den Krystallen sowohl wie an den Ätzeindrücken neben den Pyramidenflächen noch ein Brachydoma. Das untere Ende der Ätzfiguren zeigt hingegen stets Brachydomen, wie denn auch am oberen Krystallende neben der Basis und mehreren Makrodomen vorzugsweise Brachydomen erscheinen.

Über Lössablagerungen an der Zschopau und Freiberger Mulde

nebst einigen Bemerkungen

über die Gliederung des Quartär im südlichen Hügellande Sachsens.

Von

Prof. Dr. **Hermann Credner** in Leipzig.

Unsere Kenntniss des sächsischen Lösses datirt aus jüngster Zeit und beruht auf den Arbeiten von Fallou[1], Engelhardt[2] und Jentzsch[3]. Nach der Auffassung dieser drei Autoren ist der Löss innerhalb der Grenzen Sachsens auf eine bandartige Zone am linken Gehänge des Elbthales zwischen Pirna und Meissen, auf einige locale und wenig mächtige Ablagerungen in den zwischen den genannten beiden Orten mündenden Nebenthälern, auf einen schmalen von Meissen aus über Lommatsch zungenförmig nach Nordwesten bis in die Gegend von Mügeln verlaufenden Streifen und endlich auf ein kleines Areal rechts der Elbe innerhalb der Fluren Wantewitz, Kmehlen und Laubach, kurz auf die Thalgehänge der Elbe und das ehemalige Überschwemmungsgebiet dieses Stromes beschränkt.

---

[1] Fallou, Grund und Boden des Kgr. Sachsen. Dresden 1869.

[2] Engelhardt, über den Löss in Sachsen. Isisberichte. 1870, p. 136.

[3] Jentzsch, das Quartär in der Umgegend von Dresden und über die Bildung des Löss im Allgemeinen. Zeitschr. f. d. gesammt. Naturw. 1872. B. 6. p. 38.

Seitdem es allgemein anerkannt ist, dass unser Löss als ein durch die Berieselung von Seiten der atmosphärischen Niederschläge, sowie durch die periodischen Überfluthungen der fliessenden Gewässer zusammengeschwemmtes Gebilde aufgefasst werden muss, liess sich von vornherein schliessen, dass nicht nur die Thalgehänge der Elbe, sondern auch diejenigen anderer sächsischer Flüsse eine wenn auch nur locale Decke von Löss trügen, umsomehr als seitdem an der Ost- und Westgrenze Sachsens an der Neisse und an der Saale typische Lössablagerungen nachgewiesen worden waren[4], und auch die Sachsen im Süden berührenden Landstriche Böhmens, so die Thalgehänge des bei Tetschen in die Elbe mündenden Polzen eine ausgedehnte und mächtige Lössbedeckung besitzen[5]. So ergab die von Herrn Dr. Jentzsch im Auftrage der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen im Jahre 1873 ausgeführte Aufnahme und Profilirung der damals in Bau begriffenen Leipzig-Zeitzer Eisenbahn, dass das flache, linke Thalgehänge der Elster von oberhalb der sächsischen Landesgrenze bei Pegau bis in die Gegend von Knauthain bei Leipzig von einem anfänglich über 4 Meter mächtigen und an Lösscon-cretionen reichen Löss bedeckt ist, der nach Norden zu schwächer wird und gleichzeitig seines Reichthumes an Lösspuppen verlustig geht.

Im Beginne dieses Jahres stiess ich bei Gelegenheit einer für die Zwecke der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen ausgeführten Orientirungstour ganz unerwartet im Gebiete der Zschopau auf eine kleine Lössablagerung, welche zwar nur ein wenig Acker grosses Areal bedeckt, aber in so vieler Beziehung Lehrreiches bietet, dass seine Beschreibung nicht zwecklos sein dürfte.

Die Zschopau durchströmt in einem tief eingeschnittenen, z. Th. schluchtartigen Thale das Granulitplateau, um in nach Norden gerichtetem Laufe aus diesem in dessen Schiefermantel zu treten und hier westlich von Döbeln in die Freiberger Mulde zu münden. Ist auch ihr ganzer Verlauf wie bei allen in krystallinische Gesteine von verschiedener Widerstandsfähigkeit ein-

[4] Giebelhausen, Zeitsch. d. Deut. geol. Gesell. 1870, p. 760. Jentzsch, Isisberichte. 1871, p. 148.

[5] Herm. Credner, Sitzber. d. naturf. Gesell. zu Leipzig. 1875, p. 57.

gewühlten Erosionsthälern ein vielfach gewundener, so drückt sich doch die Abhängigkeit ihres Flusslaufes von der Festigkeit des zu durchschneidenden Untergrundes nirgends sprechender aus als innerhalb des Schiefermantels am Töpelwinkel. Aus dem Granulite tritt die Zschopau 5 Kilom. unterhalb Waldheim in den Glimmerschiefer, durchkreuzt dessen nach Nord fallende Schichten in geradlinig nördlichem Lauf, biegt sich aber dann ganz plötzlich in rechtem Winkel nach Westen um und bildet in kurzem Bogen nach Osten zurückkehrend und dann ihre nördliche Richtung wieder einnehmend eine 2,3 Kilometer lange, an ihrer schmalsten Stelle nur 250 Meter breite Schlinge. Die innerhalb derselben sich erhebende Landzunge heisst der Töpelwinkel und besteht aus einem blassröthlichgrauen, feldspath- und quarzreichen Gneiss, der hier eine stundenweit zu verfolgende regelmässige Einlagerung in den Glimmerschiefer bildet und innerhalb eines Theiles jener Schlinge als ein schroffer Felskamm 40 bis 50 Meter hoch emporragt. Seine Widerstandsfähigkeit war es, welche die Zschopau von ihrer Hauptrichtung rechtwinklig ablenkte und zu einem so höchst auffälligen Bogen veranlasste. Die anfänglich nur oberflächliche Durchbruchstelle jener Gneissbarriere vertiefte sich allmälig, wobei sich die Schlinge stetig nach Westen verlängern musste, weil die Prallstelle nicht die Landzunge, sondern die ihrer Spitze gegenüber liegende, im äusseren Bogen des Flussufers gelegene westliche Thalwand benagte. In Folge davon senkt sich der Fuss des Gneissriffes zu dem Wendepunkte der Flussschlinge in Form eines ziemlich flachen Gehänges, von dem natürlich jeder Punkt früher einmal Flussufer war und aus diesem Grunde, sowie wegen seiner Lage auf der Innenseite der Biegung von fluviatilen Zusammenschwemmungsprodukten und unter diesen auch von Löss bedeckt ist.

Besonders vollständig sind die Profile an der äussersten Spitze der Landzunge. Hier liegt auf der Oberfläche der steil nach Norden fallenden dünnplattigen Gneisse:

a) grober Flussschotter aus dicht zusammengedrängten, faust- bis über kopfgrossen Geschieben von grünfleckigem Quarz (aus dem erzgebirgischen Thonschiefer) von Gneissen und Graniten (aus dem Erzgebirge), Granulit, Quarzporphyren (von Cunnerstein

und Flöha), Kieselschiefer (von Mühldorf und Niederwiesa). 2 bis 3 Meter mächtig.

b) Rostbrauner Quarzsand mit vereinzelten Flussgeschieben, nach oben zu mit unregelmässiger welliger Oberfläche scharf abschneidend; bis 0,5 Meter mächtig.

c) Löss. Untere 0,5 bis 1 Meter mächtige Zone; vollkommen homogen aussehend mit Lössconcretionen der grotteskesten Gestalt. Unter der Lupe treten zahlreiche Schüppchen von weissem Glimmer und feine gleich grosse Quarzkörnchen aus der dicht erscheinenden, aus staubartigen Theilchen zusammengesetzten Grundmasse hervor. Letztere besitzt jedoch einen so wenig lockeren Zusammenhalt, dass das Gestein nicht mehlartig abfärbt. Es braust beim Betupfen mit Salzsäure nicht überall, ist also nicht gleichmässig von Kalktheilchen imprägnirt. Durch die Masse ziehen sich zarte Sprünge, deren Wandungen papierdünn von krystallinisch-traubigem Kalksinter incrustirt sind. In's Wasser geworfene scharfeckige Brocken zerfallen unter andauerndem Brodeln zu Maulwurfshaufen ähnlichen Häufchen, die sich weich und flockig anfühlen und in denen einzelne zackige hirsengrosse Körnchen von kohlensaurem Kalk zum Vorschein kommen; sie sind es, die das locale Aufbrausen des Lösses beim Betupfen mit Salzsäure bewirken.

Auf diese untere Zone folgt durch raschen Übergang verbunden eine obere Lössdecke von etwa 2 Meter Mächtigkeit, welche sich von der erstgenannten durch ihre lichtbraune Farbe, ihr etwas weniger feines Korn, ihre geringere Consistenz, ihren Kalkgehalt, ihre zahlreichen von der Verwesung von Pflanzenwurzeln herzuleitenden Hohlröhrchen und durch ihren Reichthum an Lössconcretionen, Landschnecken und Wirbelthierresten unterscheidet. Wir haben also hier einen typischen Löss vor uns, in welchem alle, nicht bei jedem Löss in ihrer Gesammtheit auftretenden Eigenschaften dieses Schwemmgebildes sämmtlich vereint sind.

Die Fülle der Lösskindel, in diesem Falle echter, mit dem Löss gleichalteriger Concretionen ist sehr gross. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 1 Mm. und 6 bis 8 Centm. Die Häufigkeit der kleinsten derselben wird beim Schlämmen des Lösses am augenscheinlichsten, wobei neben Knochenfragmenten der noch zu

nennenden Thiere Hunderte von hirsekorngrossen, aber meist eiförmig bis lang gezogen knollig gestalteten Lössnüsschen zurückbleiben. Sie besitzen ausnahmslos eine zarte Durchbohrung oder eine einseitige oft mehrmündige Öffnung, welche darauf hindeutet, dass sich kalkiges Material um Pflanzentheile herum lagerte, die durch Consumirung der Kohlensäure zugleich die Veranlassung zur Ausscheidung des kohlensauren Kalkes gaben.

Die in grosser Zahl und unregelmässiger Vertheilung im Löss steckenden Schnecken sind ausnahmslos Landbewohner und zwar *Helix arbustorum*, *Helix lapicida*, namentlich häufig aber *Helix pomatia* nebst ihren Winterdeckeln.

Auffällig reich ist, wie erwähnt, diese Lössbildung an Resten von Wirbelthieren. Die meist nur fragmentaren Knochen der letzteren sind in einer Tiefe von 1,0 bis 1,3 M. derartig in der Gesteinsmasse vertheilt, dass an ein späteres Eingeschwemmtsein derselben nicht gedacht werden darf, sie sind vielmehr sicher gleichen Alters wie der Löss selbst. Die stark vorwaltende Mehrzahl dieser Skelettheile gehört Fröschen an, neben welchen diejenigen der Waldmaus und eines nicht weiter bestimmbaren Wadvogels sehr zurücktreten.

Die beschriebene Schotter- und Lössablagerung bedeckt das äusserste, also westliche sich flach abdachende Gehänge des oben geschilderten Gneissriffes mantelförmig bis zu einer Höhe von etwa 12 Meter über den Spiegel der Zschopau, ist von dem Canale einer benachbarten Fabrik tief eingeschnitten und nimmt bei der Enge der Flussschlinge nur ein Areal von wenig Acker ein. Nach der Thalsohle zu bildet dieselbe, durch den Anprall des Hochwassers unterwühlt, eine stellenweise senkrechte und dann bis 5 M. hohe Wand, an deren Fuss der Gneiss zu Tage tritt, an welchen sich nach dem Fluss zu und ein noch tieferes Niveau einnehmend der horizontale Wiesenlehm und unter ihm der alluviale Flussschotter anlagert. Nach oben zu keilt sich, wie erwähnt, der ältere Flussschotter und Löss aus. Das Plateau selbst, in welches sich die Zschopau ihr Thal eingewühlt hat, ist von sandigem, an Feuersteinen reichem Geschiebelehm bedeckt.

Mit aussergewöhnlicher Bestimmtheit lässt sich in dem uns beschäftigenden Falle die Frage nach der Entstehung dieser Schwemmgebilde beantworten. Es ist oben gezeigt worden, wie

bei der allmäligen Durchschneidung des Töpelner Gneisses bei Vertiefung des Zschopauthales eine stetige Ablenkung des Flusslaufes nach Westen, also eine Verlängerung des anfänglich kurzen Bogens zu einer engen Schlinge stattfinden musste, wobei das auf der Innenseite der Biegung gelegene Ende des Gneissriffes im Gegensatz zu der schroff abfallenden äusseren Prallstelle eine flache Neigung erhielt. Auf ihm, wo Schnelligkeit und Tiefe des Stromes am geringsten war, erfolgte nun in gleichem Schritte mit der Vertiefung des Flussbettes die Ablagerung von Schottermassen und als diese dem Bereiche des Stromes entzogen waren, durch sich in jenem engen Flusslaufe auch heute noch in grosser Regelmässigkeit wiederholende Überschwemmungen der allmälige Absatz der im Wasser suspendirten feineren Theilchen zu Löss, welcher die Gehäuse der den flacheren Gehängen und Thalwiesen des oberen Flusslaufes entführten Schnecken und die angeschwemmten Cadaver anderer Landbewohner in sich aufnahm. Da die Erosion des Thales ununterbrochen fortschritt, ging auch die Schotter- und Lössbildung gleichmässig vor sich, so dass eine zwiefache mantelförmige Decke dieser Anschwemmungsproducte resultirte, deren Bildung bei der Langsamkeit der Thalerosion ausserordentlich grosse Zeiträume in Anspruch nahm und zwar in der jüngeren Diluvialperiode beginnt, um sich bis in die Jetztzeit fortzusetzen. Ihre die höheren Niveaus der Thalgehänge bedeckende Zone gehört mit anderen Worten einer weit älteren Zeit an, als der der Thalsohle benachbarte Streifen, so dass in ersteren Skelettheile vom Rhinoceros enthalten sein mögen, während die tiefste und jüngste Ablagerung die Reste einer recenten Fauna führt. Hätte die Zschopau statt eines engen ein weites, breitsohliges Thal eingeschnitten, so wäre es sehr wahrscheinlich gewesen, dass sie ihr Bett von Zeit zu Zeit verlegt und auf der jeweiligen Thalsohle bald an das linke, bald an das rechte Gehänge verschoben hätte. In diesem Falle wäre auch die Ablagerung des Schotters und Lösses bald an dem einen, bald an dem anderen Gehänge vor sich gegangen, so dass nicht eine gleichmässige Decke, sondern stufenförmig übereinander liegende Terrassen mit den Resten jedesmal ganz verschiedenartiger Faunen entstanden sein würden.

Es bleibt noch übrig über den Kalkgehalt des beschrie-

benen Lösses, wie er sich namentlich in dem Reichthum an Lössconcretionen offenbart, Rechenschaft zu geben. Derselbe ist um so auffälliger, als das ganze Stromgebiet der Zschopau anstehende Kalkmassen von grösserer Bedeutung nicht aufzuweisen hat. Die Quelle des Kalkcarbonates im Lösse dürfte vielmehr namentlich in den Muttergesteinen der mächtigen Serpentineinlagerungen zu suchen sein, welche von der Zschopau und ihren Nebenflüssen innerhalb des Granulitgebietes durchschnitten werden. Ursprünglich wahrscheinlich olivinführende Eklogite, gaben dieselben in dem Processe, als dessen Residuum sie dastehen, u. a. grosse Mengen von Kalkerde ab. Auch die von Kalkspath durchäderten Grünschiefer von Sachsenburg und einige kleinere Kalksteineinlagerungen in den krystallinischen Schiefern und Gneissen des Erzgebirges mögen zum Kalkgehalte des Zschopau-Wassers beigetragen haben.

Das Lössvorkommen am Töpelwinkel steht in jener Gegend nicht vereinzelt da; auch die Gehänge der Freiberger Mulde, in welche die Zschopau direct unterhalb des Töpelwinkels mündet, sind an dazu geeigneten Stellen von Löss bedeckt. Solche bieten sich vorzüglich in der Umgegend der Stadt Döbeln, oberhalb deren sich das bis dahin steilrandige und enge Erosionsthal der Mulde erweitert, einen verhältnissmässig flachen Thalkessel bildet, welcher sich jedoch, sobald der Fluss die Zschopau aufgenommen hat, etwa 4 Kilometer unterhalb der Stadt wieder zu einer Thalenge zusammenzieht. Indem hier zwei Gebirgsströme in einen nur passartig geöffneten Thalkessel treten, sind die Bedingungen zu Überschwemmungen gegeben. Nach den an anderen Orten, namentlich an dem benachbarten Töpelwinkel gemachten Erfahrungen liegt es nahe, an den für den Absatz der Flusstrübe geeigneten flachen Gehängen des Döbelner Muldethales Lössablagerungen zu vermuthen, besonders da bereits Fallou[6], „eine kleine Parzelle dieses Bodens“ auf dem Wallberge bei Döbeln beobachtete. Und in der That hat der Löss auf dem oben geschilderten Terrain eine nicht unbeträchtliche Verbreitung und zwar den topographischen Verhältnissen entsprechend namentlich auf dem sich flach wellig nach der Mulde neigenden südlichen Thalgehänge,

[6] Grund und Boden des Kgr. Sachsen, 1869, p. 149.

während das nördliche, meist steilrandige nur an der Ausmündung flacher Nebenthäler zum Absatz von Löss geeignet erscheint. Einer solchen Stelle gehört die Lössablagerung des sich von Zschackwitz nach Döbeln herabziehenden Thalgrundes an, zu deren Kenntnissnahme ich durch die gefälligen Mittheilungen des Herrn Dr. W. Wolf in Döbeln gelangte. Die Lehmgruben der Schindler'schen Ziegelei bieten hier folgende Aufschlüsse:

Das Liegende des dortigen Lösses wird von erzgebirgischem Flussschotter gebildet, der hier aus mittelgrossen Geschieben von Gneiss, Granulit, grünfleckigem Quarz, Kieselschiefer, Glimmerschiefer und viel Thonschiefer besteht, denen sich nicht selten eingeschwemmte Feuersteine zugesellen, und die je nach ihrer Grösse in dem Thalgehänge in conforme Schichten gesondert sind, welche mit solchen von feinem Sand wechsellagern.

Darüber liegt bis zu 6 M. mächtig Löss und Lösssand. Ersterer, der das untere Niveau dieser Ablagerung einnimmt, gehört jedenfalls zu den typischsten Vorkommen seiner Art. Licht gelb gefärbt, mehlartig zerreiblich, zur Ziegelbereitung seines Zerfallens wegen untauglich, stark kalkhaltig, von Würzelchen durchwachsen, mit kleinen Lössconcretionen, local reich an *Helix arbustorum*, *Helix hispida*, *Succinea oblonga* und Clausilien, bildet er mehrere Meter hohe Wände, ohne ein einziges Geschiebe zu enthalten. Auf diesen kalkreichen folgt kalkfreier Löss, der in seinem petrographischen Habitus vollkommen mit dem ersteren übereinstimmt und sich von ihm nur durch seinen Mangel an Kalk, sowie an Landschnecken unterscheidet. Eine Trennung beider Ablagerungen nach ihrem Äusseren ist nicht möglich und wird nur durch Anwendung von Salzsäure ausführbar. Zwischen beiden Schwemmgebilden findet stellenweise eine Wechsellagerung in dünnen Schichten statt, die aber nur dann hervortritt, wenn man an einer senkrechten Lösswand Salzsäure herablaufen lässt, bei deren Berührung einzelne zwischen unempfindlichen Lösssand eingeschaltete, oft nur fingerdicke, sich beiderseitig scharf abgrenzende Lagen lebhaft aufbrausen. Daraus geht zugleich hervor, dass der den kalkhaltigen Löss überlagernde kalkfreie Löss nicht etwa durch Auslaugung des Kalkcarbonates aus ersterem hervorgegangen, sondern eine ursprünglich dieses Salz entbehrende Bildung ist.

Ganz ähnliche Verhältnisse wiederholen sich auf dem entgegengesetzten, dem südlichen Gehänge des Muldethales, nur dass hier der kalkfreie, dahingegen etwas thonige Löss eine bei weitem vorwaltende Rolle spielt, während kalkhaltige Zonen, auch hier auf das untere Niveau dieser Ablagerung beschränkt, stark zurücktreten. Die Ziegeleien, welche diesen „Lehm“ verwerthen, liegen fast alle in der Ausmündung kleiner Thalmulden in das Hauptthal, weil hier eine besonders mächtige, 18 M. erreichende Anhäufung dieses Zusammenschwemmungsproductes stattgefunden hat. Das durch die Abbaue aufgeschlossene Material ist sicherlich kein nordischer Diluviallehm, sondern, wie wir später noch eingehender erörtern wollen, eine lössartige Facies des fluviatilen Gehängelehms. Namentlich in den Gruben der Kaufmann'schen Ziegelei gelang es mir, kalkhaltige, Mergelconcretionen führende Zonen von echtem Löss nachzuweisen. Die groben Kiese, welche hier den Löss und Lösssand unterteufen, ist man anfanglich ihres grossen Feuersteinreichthums wegen geneigt, für echt diluvial anzusprechen. Daraus jedoch, dass andere nordische Geschiebe in ihnen selten sind, dass sie hingegen der Hauptsache nach aus Rossweiner Gabbro, Granulit, erzgebirgischem Gneiss, Glimmerschiefer, Kieselschiefer, Quarzit, Rothliegendem, Porphyrtuff und olivinreichem Basalt bestehen, geht hervor, dass wir, wie fast stets unter unserem Löss, erzgebirgischen Schotter vor uns haben. Das wellige Plateau hingegen, in welches dort die Mulde eingeschnitten ist, trägt eine Decke von nordischem Diluvium, während die Thalsohle von an moderigen Baumstämmen reichen Alluvialanschwemmungen ausgeebnet ist.

Aus den Lagerungsverhältnissen des Lösses am Töpelwinkel und bei Döbeln, wo derselbe in geneigter Lage das zwischen alluvialem Wiesenlehm und altdiluvialem Plateaulehm gelegene Gehänge bedeckt und nach ersterem zu in Gemeinschaft mit dem Schotter meist einen steilen terrassenförmigen Absturz bildet, ergibt sich, dass er, genau wie andere sächsische Lössvorkommnisse, nichts als eine locale Facies des „geschiebefreien Gehängelehms“ repräsentirt.

In allen Erosionsthälern innerhalb der vom Diluvium bedeckten Landstriche Sachsens, deren Gehänge ein nicht zu steiles und deren Sohle eine nicht zu schmale ist, sind nämlich, — wie

dies Herr Dr. Mietzsch mit Bezug auf die von ihm für die geologische Specialkarte von Sachsen bearbeitete Section Glauchau bereits im September vorigen Jahres den in Leipzig versammelten deutschen Geologen darlegen konnte, — dreierlei Formationen des Schwemmlandes zu unterscheiden, eine zwar wie die andere aus einer unteren Etage von mehr oder weniger grobem Haufwerk (Schotter, Kies) und einer Decke von Lehm bestehend, aber doch unter einander durchaus verschieden nach ihrem geologischen Alter, ihrer Zusammensetzung, ihrer Lagerungsform, ihrem Niveau über dem das betreffende Thal entwässernden Wasserlaufe und endlich z. Th. auch nach ihrer Entstehungsweise und Abstammung.

Es ist 1) der Sand, der feuersteinführende Kies und Geschiebelehm des nordischen Diluviums. Letzterer bedeckt die Plateaus und Bergrücken, welche die Thäler beiderseitig begrenzen, in flachhaubenförmigen oder schirmartigen, vor eingetretener Erosion eine zusammenhängende Decke bildenden Lappen, unter welchen, in Folge der Vertiefung der Flussthäler unter das Ablagerungsniveau des Diluviums, die ebenfalls von der Erosion durchschnittene diluviale Sand- und Kieslage in einer bandförmigen Zone, oder falls die Sande und Kiese nicht eine gleichmässige Lage, sondern locale Anhäufungen unter dem Lehm bilden, in unregelmässigem Querschnitt zu Tage tritt. Die Höhe über der Thalsohle, in welcher dies geschieht, ist natürlich keine gesetzmässige, war doch bereits der Untergrund, auf welchem Kies und Lehm des Diluviums zur Ablagerung gelangten, ein mehr oder weniger hügeliger, so dass sein Querschnitt im Thalgehänge eine Wellenlinie bilden kann.

Eine zweite und zwar jüngere Etage des Quartär repräsentiren die Schwemmgebilde auf den zum grossen Theile erst nach der Ablagerung des nordischen Diluviums zu ihrer jetzigen Gestaltung gelangten Thalgehängen. Es sind zuunterst Schottermassen, welche wiederum von Lehm bedeckt werden. Der Schotter wird fast ausschliesslich von aus dem Gebirge, dem der Oberlauf des betreffenden Flusses angehört, stammenden, meilenweit transportirten Geschieben und von Gesteinen der nächsten Nachbarschaft zusammengesetzt, obwohl auch eingewaschene Feuersteine nicht selten sind. Westlich der Elbe hat das Erzgebirge, im

unteren Laufe der Flüsse auch das Granulitgebirge das Material zu denselben geliefert, weshalb er hier als Erzgebirgischer Flussschotter zu bezeichnen ist. Zwischen die Bänke von groben, hier und da metergrossen, dicht zusammengedrängten Flussgeschieben sind zuweilen Lagen und Schmitzen von eisenschüssigem Sand eingeschaltet. Die Mächtigkeit der ganzen Schotterablagerung kann 6 M. übersteigen. Im Gegensatz zu den Kiesen und Geschieben des Höhendiluviums ist sie fluviatilen Ursprungs. Jenseits der Elbe, also z. B. am Oberlaufe der Neisse charakterisiren sich diese Bildungen als Jeschken-Schotter, an der Elbe selbst als böhmisch-sächsischer Elbgebirgischer Schotter.

Der Lehm, welcher diesen Erzgebirgischen, sowie den Jeschken-Schotter bedeckt, ist meist licht gelblich gefärbt, bricht in senkrechten Wänden, von denen sich fortdauernd prismatisch gestaltete Partien loslösen. Sein Korn ist ein so feines und gleichmässiges, dass er dem blosen Auge homogen erscheint, während er unter der Lupe seine Zusammensetzung aus Quarzkörnchen und „Splitterchen und stellenweise einer geringen Beimengung von thoniger Substanz sowie von weissen Glimmerblättchen zu erkennen gibt. Er färbt meist mehlig ab, zerfällt dann im Wasser rasch, ist stets von Wurzelröhrchen durchzogen, ist stets mit anderen Worten genau dasselbe wie Löss, nur ohne Kalkgehalt und ohne Conchylien. Jentzsch[7] hat für solche Accumulate die Bezeichnung Lösssand vorgeschlagen. Die beschriebenen Eigenschaften sind allen Gehängelehmen Sachsens, von denjenigen des Neissethales oberhalb Zittau, bis zu denen des Muldethales gemeinsam und unterscheiden sie von den schweren, plastischen, oft sandig-kiesigen Lehmen des nordischen Diluviums. Nur wo die Gehängelehme aus in ihrer Nähe anstehenden thonigen Gesteinen, z. B. den Letten des Rothliegenden Zufuhr erhalten haben, stellt sich ein etwas thoniger Charakter des sog. Gehängelehms ein. Meist vollkommen rein, umfasst er zuweilen nuss- bis faustgrosse Quarzgerölle, welche lagenweise geordnet sind und deshalb perlschnurartig an den steilen Lehmwänden zu Tage treten. Aus dem Diluvium eingeschwemmte

[7] Zeitsch. d. Deut. geol. Gesellsch. 1873, p. 739.

Feuersteine sind seltener. Die Mächtigkeit dieses geschiebefreien Lehms kann 7, ja 8 und mehr Meter erreichen.

Der eben beschriebene Schotter und Lehm bildet an steileren Abfällen locale, schmale terrassenartige Anlagerungen in bis zu 15, 20, ja 25 M. Höhe über der Mulde, Zschopau, Chemnitz und Neisse, — sobald sich aber die Thäler erweitern, breiten sich auch die bis dahin schmalen alten Flussterrassen zu ausgedehnten Ablagerungen aus, so dass die Thalgehänge bis zu oft grosser Entfernung vom Flusslaufe von ihnen bedeckt sind und zwar in einer dem Untergrunde der Thalgehänge conformen, also schwach geneigten Lagerungsform. Verfolgt man diese Gebilde von dem Fusse des Abhanges in der Richtung nach dessen Höhe, so zeigt sich, dass der Schotter seine Hauptmächtigkeit an ersterem besitzt und sich nach oben zu, also dem Gehänge entgegen ganz allmälig auskeilt, während der ihn überlagernde Lehm über die obere Grenzlinie des Schotters hinweg greift und ausserhalb derselben, je nach dem Böschungswinkel des Thalgehänges grössere oder kleinere Areale bedeckt und hier häufig mit dem echten, Feuersteine führenden Geschiebelehm verschwimmt. In denjenigen Höhenschichten, wo der ihm sonst unterlagernde Schotter bereits fehlt, ist der geschiebefreie Gehängelehm oft schwer von den oberflächlichen Verwitterungsprodukten des anstehenden festen Gesteines zu trennen, ist er selbst doch nichts als ein aus Überfluthungen von Seiten der früher in diesem Niveau fliessenden Gewässer hervorgegangenes, namentlich aber mit Hülfe der atmosphärilischen Niederschläge zu Stande gekommenes Zusammenschwemmungsgebilde zu betrachten, dessen jedesmalige äusserste Oberfläche auch heute noch bei jedem Regen in eine nach der Thalsohle gerichtete Bewegung versetzt wird.

Aus dem Vergleiche dieser Darstellung des geschiebefreien Gehängelehms mit der weiter vorn gegebenen des Zschopau- und Mulde-Lösses geht die Übereinstimmung des petrographischen Charakters, des geologischen Alters, der Lagerungsform, kurz die Äquivalenz beider Gebilde hervor, — es ist eben nur der zufällige und deshalb locale Kalkgehalt und die ebenso zufällige Führung von Resten verschiedenartiger Landbewohner, welche den Zchopau- und Mulde-Löss als eine Varietät, eine Localfacies des gewöhnlich als Lösssand ausgebildeten, geschiebefreien Gehängelehms

erscheinen lässt. Das Gleiche gilt von dem Elb-Löss. Nach Jentzsch[8] bedeckt derselbe, immer eine gewisse Höhe behauptend und bis 100 M. über den Elbspiegel reichend das linke Gehänge des Elbthales, wo er z. Th. unmittelbar auf dem anstehenden Gestein, meist aber auf dem jungdiluvialen, dem erzgebirgischen Schotter der Mulde und Zschopau äquivalenten Elbschotter auflagert. In dem nämlichen Verhältnisse wie in Sachsen steht nach Beyrich und Eck[9] in Thüringen und am Harze der geschiebefreie Lehm zu dem Löss. Sie vertreten sich gegenseitig, überlagern den hercynischen Schotter und sind auf die Erosionsthäler beschränkt.

Als drittes und jüngstes Glied des Schwemmlandes und deshalb in den allmälig sich vertieft habenden Erosionsrinnen das tiefste Niveau einnehmend treten die Alluvionen der Flüsse und zwar wiederum zuunterst Flusskiese und darüber der oft moorige und sumpfige horizontale Wiesenlehm auf.

Dort wo die Thäler sich seit der Diluvialperiode nur wenig vertieft haben, wo sie also Bodeneinsenkungen folgen, die bis auf die Thalsohle herab mit nordischem Diluvium ausgekleidet waren, von dessen Gliedern nur das oberste, der Lehm vom Flusse wieder mit fortgenommen wurde, ist die Etage des älteren von der des recenten Schotters nicht zu trennen und ist mit dem in diesem Falle besonders häufig moorigen Wiesenlehm dem Diluvialkies aufgelagert. Letzterer kann sich in Gestalt flachschildförmiger Rücken inselartig hie und da über die Oberfläche der Thalwiesen emporheben. Der durch Herabfliessen von den noch mit Diluviallehm bedeckten Höhen entstandene, also aus dem herabgeschwemmten, feinsandigen Materiale des letzteren bestehende Gehängelehm überlagert in solchen Fällen den echten feuersteinführenden Lehm der flachen Thalgehänge, von dem er dann schwer zu unterscheiden ist, oder aber dessen steiniges, durch Auswaschung entstandenes Residuum, das sog. Steinpflaster[10], so z. B. an den Gehängen der Neisse bei Görlitz. Anderseits aber ist der ältere Schotter und der Gehängelehm nicht an die Verbreitung des nordischen

[8] Zeitsch. f. d. ges. Nat. 1872, B. VI, p. 39 u. 40.

[9] Erläuterungen zur geol. Specialk. von Preussen und den Thüring. Staaten. Siehe z. Bl. Blatt Stollberg 1870, Blatt Immenrode 1872.

[10] Erläut. z. geol. Specialkarte v. Preussen. Blatt Petersberg S. 14.

Diluviums gebunden, zieht sich vielmehr an den Abhängen der Thäler über die südliche Grenze des Diluviums hinaus in die Gebirge hinein. Hier bilden sie in 10 bis 15 M. Höhe über dem jetzigen Flussspiegel, namentlich am Fusse weniger steil abfallender, das Thal zu Biegungen veranlassender Rücken flache, oft weitvorgeschobene Böschungen. Daraus, dass diese Schotter Basalte führen, ferner daraus, dass sie von zusammengeschwemmtem, von den Höhen herabgeflossenem Lehm bedeckt aus dem diluvialfreien Gebirgsniveau ununterbrochen in die in ihrer jetzigen Gestaltung postdiluvialen Erosionsthäler fortsetzen, ergibt sich das jugendliche Alter dieser den Gebirgsthälern angehörigen fluviatilen Gebilde, denen ja von vornherein nicht unbedingt ein quartäres Alter zugeschrieben werden konnte.

Nach dem Gesagten gliedern sich die Schwemmgebilde des südlichen, also gebirgigen und der Diluvialgrenze nahe gelegenen Sachsens in Übereinstimmung mit denjenigen Thüringens und des Harzes[11], wie es folgende tabellarische Übersicht zeigt.

---

[11] Erläuterungen zur geol. Specialkarte von Preussen. Blatt Immenroda 1872 u. a. Bl., ferner Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen. B. 1. Heft 1. Eck, Rüdersdorf u. Umgeb. p. 145 u. f.

Schematische Darstellung der Gliederung des Quartär im Hügellande Sachsens. (Von unten zu lesen.)

	Formationsglieder.	Heimath des Materiales.	Ablagerungsmodus.	Lagerungsverhältnisse.	Ablagerungsniveau.
Alluvium.	6) horizontaler (local mooriger oder torfiger) Wiesenlehm. 5) Flusskies.	Das Erosionsgebiet der betreffenden Flüsse, namentlich die Gebirge des Oberlaufes.	Durch fliessende Gewässer und Ueberschwemmungen derselben, ferner durch rieselnde atmosphärilische Niederschläge.	Horizontal.	Thalsohle.
	Discordanz, bedingt durch den terrassenförmigen Absturz des jüngeren Diluviums.				
Jüngeres Diluvium.	4) Geschiebefreier Gehängelehm, meist als Lösssand, stellenweise als Löss, dann mit Landschnecken, Wirbelthierresten und Lössconcretionen; Elbthal bei Dresden, Zschopauthal am Töpelwinkel, Muldethal bei Döbeln, Elsterthal. Als locale Quellbildung Kalktuff (bei Robschütz). 3) alter Flussschotter; Flussterrassen bildend (erzgebirgischer Schotter der Zschopau, Mulde, elbgebirgisch-böhmischer Schotter der Elbe, Jeschken-Schotter der Neisse).			Geneigt.	Thalgehänge.
	Discordanz, bedingt durch die erst nach Ablagerung des älteren Diluviums vollendete Erosion der Thalsysteme.				
Älteres Diluvium.	2) Geschiebe führender Diluviallehm. 1) Feuersteine führender Diluvialkies und -sand.	Skandinavische und baltische Gegenden und z. Th. auch die Erosionsgebiete der betreff. Flüsse.	In einem bis Skandinavien reichenden Wasserbecken; z. Th. durch Vermittlung von Eisbergen.	Wellig.	Die Plateaus und Höhen bedeckend und von diesen verschieden tief herabreichend.

Über die Selbsthätigkeit in ihrer Ausbildung gestörter, sowie im Berge zerbrochener und wieder ergänzter Krystalle.

Von

Dr. **Friedrich Scharff.**

Die Krystalle werden noch als unorganische Körper von den organischen geschieden, diesen wird ein eigenthümliches Leben zugeschrieben, jene auch als todte Körper bezeichnet. Bei dem langsamen Wachsen derselben ist es sehr schwierig eine Selbsthätigkeit zu bemerken, und nach Erscheinungen, welche bei künstlich gebildeten Krystallen sich ergeben, glauben die meisten Forscher in dem Wachsen der Krystalle nur ein äusserliches Anschiessen, Anfügen, Aggregiren von Theilchen erblicken zu dürfen. Wer aber unbefangen das Wachsen der Krystalle studirt, kann sich der Überzeugung nicht erwehren, dass auch die Krystalle ein eigenthümliches Leben haben, oder — wenn wir diese Bezeichnung lieber vermeiden —, dass auch bei den Krystallen eine Selbsthätigkeit aufzufinden ist.

Von dem ersten Entstehen der Krystalle, von der Aufnahme der Nahrung, von der Anlage ihres Baues wissen wir noch nichts Sicheres; auch ein ungestörtes, ruhiges Wachsen bietet uns nur wenig Gelegenheit, die Thätigkeit der Krystalle zu beobachten. Anders bei gestörtem Wachsthum. Dies kann entweder eintreten indem fremde Substanz oder fremde Krystalle sich einem andern Krystalle andrängen oder auflagern, oder aber indem durch irgend eine äussere Gewalt der im Wachsen be-

griffene Krystall zerbrochen, geschädigt wird. Im ersteren Fall wird er suchen die störende Substanz zu überkleiden oder zu beseitigen, im letzteren aber sich selbst und ebenso seine Theile zu ergänzen. Die Art und Weise wie beides geschieht ist näher zu untersuchen.

Bei der Durchfeuchtung der Gesteine werden beständig Substanzen gelöst und nach unten geführt. Sie können sich entweder mit Krystallen, auf welche sie treffen, verbinden, diese nähren oder auch umwandeln, oder aber sie bleiben diesen Krystallen fremd, lagern sich auf denselben ab, in feiner, staubiger Gestalt oder als Keim anderer Krystalle. Der überdeckte, ältere Krystall wird beim Fortwachsen die aufgelagerte Substanz zu überkleiden suchen, er wird sie allmälig umschliessen. Dies können wir vortrefflich verfolgen bei den bekannten Quarzen von Bieliggraz, welche die aufgelagerte rothbraune Substanz von einer oder von mehreren Seiten her langsam überziehen. Ähnliches bei manchen Flussspathen von Stollberg, bei Kalkspath von Diepenlinchen, sowie bei sehr vielen Bergkrystallen vom Maderanerthale und von Schemnitz. Entwickeln sich aus der aufgelagerten Substanz andere Krystalle, erhalten auch diese Nahrung und vergrössern sie sich, so wird die Thätigkeit des älteren Krystalls dauernd gestört, sein Wachsen wird beeinträchtigt, das ruhige, geregelte Fortbauen desselben wird verhindert; es zeigen sich mangelhaft ausgebildete Flächen und Kanten, oder auch andere Flächen als vor der Störung. Wir dürfen auch hier auf Bergkrystalle von Schemnitz, auf Flussspathe vom Erzgebirge, Pyrit von Elba, Bleiglanz von Andreasberg hinweisen.

Die mangelhafte Bildung solcher Krystalle zeigt sich gewöhnlich darin, dass das Charakteristische des Krystallbaus, die Herstellung ebener, mathematisch bestimmbarer Flächen und Kanten nicht erreicht wird, dass Abrundung eintritt, oder das Vortreten von mancherlei Unregelmässigkeiten, von kleinen Erhöhungen, von Vertiefungen in langgestreckten Furchen oder in gleichmässig begrenzten Hohlräumchen; die Furchung wieder entweder nach einer Richtung oder auch nach mehreren, gitterähnlich sich kreuzend. Diese Unregelmässigkeiten sind von der höchsten Wichtigkeit für das Studium des Krystallbaus, indem sie auf das bestimmteste nachweisen, dass der Krystall nicht wächst

durch blosses Aneinanderreihen gleichgeformter Molecule, oder Atome, oder Theilkryställchen, nicht durch blosses Anziehen derselben in irgend einer Weise, sondern dass auf den verschiedenen Flächen verschiedene ungeregelte, aber charakteristische Bildungen oder Kennzeichen sich bemerklich machen, welche in ihrer Mannichfaltigkeit darlegen, dass auch der Anlage der bauenden Krystalle eine Mannichfaltigkeit zu Grunde liegen müsse. Die feinen Unregelmässigkeiten auf der Würfelfläche des Bleiglanzes von Matlock bestehen aus anscheinend rechtwinkligen Spitzchen, welche meist in treppiger Häufung oder in gerundeter Anschwellung von den Kanten aus gegen die Flächenmitte gerichtet sind. Bei dem Flussspathe vom Münsterthale glätten sich zwischen der gitterartigen Furchung kleine glänzend hergestellte Flächen des 48flächners; bei dem Kalkspath $-2R$ oder auch R^3 ist das ungeregelte Auftreten spiessiger Wulste von den zwei Polkanten aus zu verfolgen, oder auch noch von einer dritten Richtung her. Bei dem sich Kreuzen, oder — wenn der unbestimmte Ausdruck erlaubt ist, — bei dem sich Durchwachsen der Thätigkeitsrichtungen des Krystalls und deren Resultate, bei dem in verschiedenen Richtungen anscheinend sich Vordrängen und Übereinanderlagern dieser Resultate, werden einzelne Theile der Krystallflächen früher und besser hergestellt und geebnet als andere, so bei der Fläche R^3 des Kalkspaths von Matlock der Theil zunächst des Pols oder Gipfels, während der Flächentheil zunächst der Krystallmitte meist weniger vollendet ist. Alles deutet an, dass in dem Krystall verschiedene Thätigkeitsrichtungen gegen einander arbeiten, dass das gleichmässige sich Durchwachsen der Krystalltheile die Festigkeit ebensowohl, wie die mathematische Genauigkeit des Krystallbaus bedinge.

Nicht nur mangelhafte Flächen zeigen sich bei gestörter Krystallbildung, sondern auch neue Flächen, solche welche früher an demselben Krystalle nicht zu finden gewesen. Der oft deutlich erkennbare innere Kern ist meist einfacher gestaltet als die ihn überkleidende durchsichtige Hülle oder Schale. Es sind vielfach wiederkehrende Flächen, welche, je nach der Gestalt des Kernkrystalls, an der Hülle sich ausbilden; so bei dem Bergkrystall die Rhomben- und die verschiedenen Trapezoëderflächen, bei dem Kalkspathskalenoëder R^3 das stumpfere Rhomboëder

$-\frac{1}{2}$R übergehend in ein flaches Skalenoëder und das gerundete Prisma; bei dem Prisma des Kalkspaths aber das Prisma zweiter Ordnung gerundet übergehend in steilere Skalenoëder, wie R^5 und R^3; bei dem Bleiglanz ein Triakisoktaëder und das Rhombendodekaëder, bei dem Schwerspath $\bar{P}\infty$.

Einer mangelhaften Ausbildung der äusseren Gestalt, der Flächen und Kanten, entspricht gewöhnlich im Krystallinnern die mangelnde Gleichmässigkeit des Baus; daselbst ist eine verschiedene Durchsichtigkeit, Dichtigkeit und Erfüllung, feine Hohlformen, langgestreckte Canäle sind zu bemerken. Der Kappenquarz von Kalten Eschbach hat mit Bevorzugung die Polkanten seiner Krystallhüllen hergestellt, die Flächenmitte aber nur sehr mangelhaft. Dem entspricht im Krystallinnern unter den Polkanten eine gleichmässig durchsichtige Bildung mit muschligem Bruch, daneben unter der Flächenmitte weissliche Streifung normal auf dem Krystallkern. Auch das Steinsalz zeigt oft verschiedene Durchsichtigkeit und Trübung im Innern, fasrige Bildung in der Hülle. Die feinen langgestreckten Canäle im Kalkspath von Auerbach finden sich in ganz gleicher Weise im Isländer Doppelspath an Stellen, welche nach gehemmter Ausbildung in Ergänzung begriffen waren.

Haben sich aus der aufgelagerten Substanz andere Krystalle entwickelt, Krystalle derselben oder einer verschiedenen Art, so bemerken wir beim Fortwachsen ein wechselseitiges Bedrängen des jüngeren und des älteren Krystalls. Es ist derselbe Kampf welchen wir auch in anderen Reichen der Natur beobachten können. Allein die Krystalle sitzen fest, müssen es abwarten, ob ihnen, und wieviel Nahrung zugeführt wird. Fehlt diese dem aufsitzenden, jüngeren Krystalle, so wird er vom älteren, dem besser genährten Stammkrystall allmälig umschlossen werden. Wir erblicken den Amianth, den Eisenglanz, den Rutil, besonders auch den Helminth im Bergkrystall eingewachsen, den Anatas im Flussspath, die Hornblende im glasigen Feldspath und im Nephelin. Erhält auch der aufsitzende Krystall genügende Nahrung, so wird er wachsen und den Fuss, mit welchem er in dem älteren Krystalle festsitzt, allmälig verbreitern; so Quarz auf Flussspath, Stilbit und Harmotom auf Kalkspath, Adular auf Kalkspathtafeln. Werden die aufsitzenden Krystalle herausgebrochen, so zeigt sich

an der Stelle, wo er festsass, eine nach unten spitz zulaufende Vertiefung, durch Contactflächen gebildet. Nicht selten hatte der Stammkrystall um den lästigen, aufsitzenden jüngeren Krystall eine wallartige Erhöhung aufgebaut, er hatte an der gestörten Stelle mehr Material und mehr Arbeit verwendet als auf dem übrigen Flächentheile. Die schwache Erhöhung ist zum Theil rauh, gerundet, oder in kleinen Übergangsflächen einglänzend, zum Theil auch mehr tafelförmig ausgebreitet, in Fransen, wie zerfetzt, so auf Kalkspathtafeln und bei Orthoklaszwillingen. Der Stammkrystall hatte dabei Flächen ausgebildet, welche bei geregelter Ausbildung nicht so leicht gefunden werden, Flächen, welche oft auf kleinen Erhöhungen oder in rauhen Stellen mit anliegenden Flächen hundertfältig einspiegeln, als ob die rauhen Stellen im Übergang zu diesen Flächen begriffen wären.

Nicht nur Krystalle verschiedener Art bedrängen sich in solcher Weise wechselseitig, sondern ebenso Krystalle derselben Gattung, welche anfangs klein neben einander standen, beim Wachsen aber, im Raume beschränkt, sich mehr oder weniger hindern. Bei gleicher oder auch bei ähnlicher Axenrichtung werden dieselben zu einem Individuum zusammenwachsen, sonst aber sich wechselseitig stören; jenes sehr häufig Bergkrystalle aus den Alpen, dieses der Gypsspath in den Gypsrosen, und in ganz ausgezeichneter Weise so viele Zwillingsbauten. Mit der Verwachsung nach diesem oder nach einem andern Gesetze ändert sich gewöhnlich auch die Gestalt der Krystalle und die Erstreckung der Flächen, ist auch das Auftreten bestimmter Flächen, sowie das Anschwellen derselben an der Berührungsstelle bedingt. Der Gypsspath kann darüber trefflichen Nachweis geben, ebenso der Flussspath z. B. von Cumberland und von Stollberg. Es findet sich bei diesem meist eine treppige Erhöhung, ein pyramidaler Aufbau zunächst einer Ecke oder Kante des störenden Nachbarn, ebenso bei zwillingsmässiger Axenstellung beider Krystalle, wie bei ungeregelter Verwachsung derselben.

Weit interessanter noch als die fortbauende Thätigkeit der Krystalle bei Störungen ist die heilende bei Schädigungen. Viele Versuche hat man an künstlichen Krystallen vorgenommen. Abgebrochene Oktaëder von Kalialaun wuchsen in Chromalaun wieder nach; sie wuchsen auf der ganzen Oberfläche fort, allein rascher

und ungeregelter auf der geschädigten Stelle, welche sie oft unter verschiedener Flächenbildung zu ergänzen suchten. Ganz dasselbe was das Laboratorium uns zu sehen gestattet, zeigt uns auch draussen die freie Natur. Dort geschah die Schädigung entweder durch Rutschungen in den Bergen, oder durch andere fortwachsende Krystalle; eine Ergänzung bemerken wir auch nach Wegführen von Krystallen, welche seither als Haftstelle gedient, oder andere Krystalle im Wachsen gehindert hatten. So ergänzen sich Bergkrystalle von Guttanen, welche durch Epidotbüschel, andere vom Maderanerthale, welche durch Kalkspathtafeln in der geregelten Ausbildung gehindert gewesen. Bei einiger Aufmerksamkeit findet man Heilungen der Krystalle gar nicht selten, nur muss man sie nicht unter geometrisch messbaren Krystallen suchen. Durch Rutschungen im Berge sind wohl viele Bergkrystalle vom St. Gotthardt, Rienzerstock, Jiuf, Maderanerthal, Medelserthal verletzt worden, zerdrückt, abgebrochen, ebenso die Orthoklase aus dem rothen Granit von Baveno, vielleicht auch die prachtvollen Epidote aus dem Obersulzbachthale, die Kalkspathskalenoëder von Bleiberg, nicht wenige Flussspathwürfel von Stollberg, dann Kalkspathtafeln vom Maderanerthale, Topase von Brasilien. Heilungen finden wir auch auf den schönen Eisenglanzstufen vom Cavradi und zwar ebensowohl am Bergkrystall, wie am Eisenglanz. Auch im Erzgebirge in Freiberg, in Zinnwald sind zersprengte Quarze nicht gerade selten; es scheint die Schädigung, zum Theil wenigstens, durch andere Krystalle veranlasst zu sein, durch Eisenkies, durch Glimmer, welche, nur theilweise umschlossen, fortwachsen und ihr Volumen vergrössern konnten. Es wäre näher zu untersuchen, ob der Orthoklas von Hirchberg in ähnlicher Weise durch Quarz zersprengt worden.

Die zerdrückten Krystalle hangen oft an einer Seite noch zusammen, sie klaffen in offener Wunde, Stückchen sind wohl in die Spalte herunter gerutscht; oder es sind die Bruchstücke abgelöst und verschoben, oder wohl auch sind die Krystalle gänzlich zermalmt, in unzähligen Stückchen bedecken sie das benachbarte Gestein oder tiefer stehende Krystalle. Indem nun jedes Stückchen sich zu ergänzen, sich zu einem selbständigen Individuum zu gestalten sucht, sind sie vielfach in geänderter, in der mannichfaltigsten Axenrichtung wieder zusammengewachsen.

Es beginnt die Heilung stets oder meist mit gerundetem, polyedrischem Anschwellen der verletzten Stelle, aus der unmessbaren Rundung ebnen und glätten sich allmälig die Flächen. Meist sind es bestimmte Secundärflächen, welche zuerst zur Ausbildung kommen, welche als Übergangsflächen zu bezeichnen sein dürften, insofern als es scheint, dass sie allmälig in andere Hauptflächen des Krystalls über- und aufgehen. Zuweilen erfolgt die Heilung auch in den Formen von Hauptflächen, oder doch fehlen diese nicht. Der Flussspath von Stollberg zeigt in der Zerklüftung nur die Gestalt des Würfels mit dem Oktaëder, bei andern Flussspathen tritt der 48flächner entschiedener vor.

Von dem Quarz ist bereits in früheren Arbeiten gedacht worden, dass die Landkartenzeichnung besonders häufig und auch deutlich auftrete an Stellen, welche früher in der Ausbildung gestört, jetzt in Nachbildung begriffen sind. (Quarz I, p. 33 ff.) Gerade bei solcher Nachbildung tritt die verschiedene Anordnung des Quarzbaues, nach rechts oder aber nach links, am auffälligsten vor; sie verwischt sich mehr bei der geregelten Ausgleichung und Herstellung der Hauptflächen.

Bei den meisten Schädigungen und Ergänzungen kann auch bei nur kleinen Splittern erkannt werden, welche Flächen derselben dem älteren Bau zugehörten, und welche als Heilungs- oder Ergänzungsflächen zu bezeichnen sind. Die älteren sind gewöhnlich gefurcht, oder von staubigen Resten überdeckt, oder auch von trüberem Glanze; die jüngeren Nachbildungen dagegen aufgeschwollen, meist von schönem Glanze und durchsichtig. Das kleinste Krystallstückchen wird sich wieder in derselben Axenrichtung herzustellen und zu ergänzen suchen, in welcher der ganze Krystall früher gerichtet war. Allein der Habitus, die Erstreckung der Flächen wird oft eine sehr verschiedene sein. Die Bruchstücke des Quarz sind meist nach ± R gerichtet, und so sind denn auch die regenerirten Krystalle erstreckt; allein die Heilung ist nicht in Gestalt kleiner ± R-Flächen bewirkt, vielmehr sind es im Wesentlichen Secundärflächen, welche aus der Rundung vortreten, Rhombenflächen, Trapezoëder und steilere Rhomboëder. Beim Kalkspath ist es fast immer die Hauptfläche + R, welche bei einer Schädigung durch Druck hergestellt wird, und zwar können bei herausgebrochenem Skalenoëdergipfel die drei

Spaltflächen eine dreiflächige Vertiefung umschliessen. In dieser setzen sich nicht kleine Theilchen der Gestalt + R den Wänden auf, sondern der ergänzende Neubau erhebt sich auf den drei Spaltflächen in flach gerundeten Skalenoëderformen, etwa $^1/_4R^3$ nach $-^1/_2R$ übergehend. Diese Flächen können wohl, vielleicht noch mit der gerundeten Fläche des ersten Prisma als die Heilungsflächen vieler Kalkspathe bezeichnet werden. Bei zerbrochnen Kalkspathtafeln des Maderanerthales tritt wieder der dünne Tafelbau o R aus der Spaltfläche + R vor, doch scheint die rhomboëdrisch-skalenoëdrische Gestaltung sich daran zu knüpfen. Bei den prächtigen Krystallen des Ahrnthales sind die Tafelreste mehr oder weniger von solchen Formen umschlossen, glänzende meist gerundete Rhomboëder mit gefurchtem Skalenoëder $R^3.R^5$, auch diese gerundet über das zweite Prisma. Die Kennzeichen einer Nachbildung: Abrundung, schöner Glanz, gerundete Furchen, zahlreiche Hohlformen fehlen hier ebensowenig, wie bei den Bleiberger Skalenoëdern.

Man hat versucht das raschere Wachsen der Krystalle an beschädigten Stellen aus den leider noch Geltung habenden Hypothesen zu erklären: jeder Bruch bestehe aus einem Aggregate mikroskopischer Ebenen; in den einspringenden Winkeln solcher Flächenhäufungen würden die Stofftheilchen von mehreren Seiten angezogen, lagerten sich rascher und in grösserer Menge ab, der Krystall wüchse also schneller daselbst. Allein die Ergänzung beschränkt sich nicht auf Ausfüllung der Bruchvertiefungen, der Krystall wächst darüber weiter mit gleicher Bevorzugung der geschädigten Stelle, so lange bis dieselbe mit dem älteren Krystalltheile in Übereinstimmung gebracht ist. Darum haben andere Forscher, wie z. B. von Hauer, „krystallographische Beobachtungen“ in Sitz.-Ber. 39. 1860, bei der Ergänzung der Krystalle eine planirende Thätigkeit der Krystalle und eine regenerirende Thätigkeit derselben geschieden. Das Resultat solcher Thätigkeit sehen wir, wir können diese selbst aber noch nicht deuten oder erklären.

Zuletzt noch eine Bemerkung über die zahlreichen Vertiefungen, welche so häufig bei Nachbildungen zurückbleiben; von drei, vier oder fünf Seiten in gerundeten oder gewundenen Flächen absteigend, oder furchenartig erstreckt nach einem Ende auslaufend.

Zuweilen sind sie zugewachsen, der Länge nach geschlossen, so dass sie als hohle Röhrchen erscheinen. G. Rose hat über Röhrenbildungen des Kalkspaths die Vermuthung geäussert, dass sie wohl durch Schädigung, durch Stoss oder Rutschung den Anfang genommen. Es könnten dieselben vielleicht auch als mangelhafte Bildung zu deuten sein. Wir finden ganz ähnliche Canäle wie bei dem Kalkspath von Auerbach, so auch bei Nachbildungen und Ausheilungen des Doppelspaths von Island, und bei durchaus ungeregelten stalaktitischen Röhren oder Krystallen von Bellamar. Durch Vermittelung solcher feinen Canäle würde dem bauenden, insbesondere dem heilenden Krystalle Gelegenheit geboten sein, Nahrung nicht blos äusserlich festzuhalten, sondern sie auch leichter im Innern aufwärts an bestimmte Stellen zu bringen. Solche Beobachtungen stehen aber noch viel zu vereinzelt, als dass die Frage, ob der Krystall durch Intussusception baue, jetzt schon zur Entscheidung gebracht werden könne. Vielleicht werden die hier vorgeführten Thatsachen beitragen zur Beantwortung der nicht minder wichtigen Frage, ob nicht der Krystall ein selbsthätiges Wesen sei, wie die Pflanze; wir sehen in demselben ein gestaltendes Princip wirken, nicht nur erhaltend und nährend, sondern auch heilend und ergänzend.

Über ein Vorkommen von Blitzröhren oder Fulguriten bei Starczynow unweit Olkusz im Königreiche Polen.

Von

Herrn **Ferd. Roemer.**

(Mit 1 Holzschnitt.)

An den westlichen Fuss des von Krakau bis Czenstochau zusammenhängend sich fort erstreckenden jurassischen Höhenzuges, welcher die bemerkenswertheste Erscheinung in der orographischen und geognostischen Gestaltung des polnischen Landes darstellt, schliesst sich zwischen Olkusz und Czenstochau eine ausgedehnte Sandfläche von wechselnder Breite an. Der grössere Theil dieser Fläche ist mit Kiefernwaldungen bedeckt oder trägt doch wenigstens einzelne Kiefernbüsche und spärlichen Graswuchs. An gewissen Stellen fehlt aber der Pflanzenwuchs gänzlich und der graulich weisse lose Quarzsand von ganz gleicher Beschaffenheit wie der über grosse Flächen des norddeutschen Tieflandes verbreitete Diluvialsand liegt ohne alle Bedeckung als weisser Flugsand zu Tage. Solche trostlos öde Sandwüsten sind oft eine Meile lang und eine halbe Meile breit. Namentlich zwischen Laski und Blendow, nordwestlich von Olkusz, verbreitet sich eine solche Wüste. Eine andere kaum minder ausgedehnte liegt südwestlich von Olkusz. Diese letztere ist der Fundort der Blitzröhren, über welche hier kurz berichtet werden soll.[1] Ich besuchte denselben

[1] Der erste Entdecker der Blitzröhren an dieser Stelle war Herr Kosinski, ein wissenschaftlich gebildeter und kenntnissreicher Beamter auf dem russisch-polnischen Hüttenwerke Dombrown. Derselbe fand vor

von Boleslaw aus, einem $^3/_4$ Meile nordwestlich von Olkusz gelegenen durch bedeutenden Chalmei-Bergbau bekannten Dorfe unter der gefälligen Führung des Herrn Körfer, General-Direktors der von Kramsta'schen Berg- und Hüttenverwaltung in Oberschlesien und Polen, und in Begleitung mehrerer in Boleslaw wohnender Beamter derselben Verwaltung. Der Weg führte südwärts über die Dörfer Vykow und Starczynow[2]. Südlich vor dem letzten Dorfe erheben sich 10 bis 20 Fuss hohe Sanddünen, welche nur zum Theil mit Kiefern-Bäumen oder -Büschen bewachsen sind. Nach Überschreitung der letzten dieser Dünen lag eine weite völlig vegetationslose und fast ebene Sandfläche vor uns, welche erst in Entfernungen von $^1/_4$ bis $^3/_4$ Meilen durch Kiefernwaldung begrenzt erschien. Der Sand ist ein völlig lockerer durch den Wind bewegter weisser Quarzsand von der gewöhnlichen Beschaffenheit des Diluvialsandes der norddeutschen Ebenen. Die einzigen fremdartigen Körper in dem Sande sind haselnussgrosse bis hühnereigrosse Rollstücke von grauem oder röthlichem Feuerstein, wie sie auch sonst überall in dem Diluvialsande des westlich von dem Jurazuge sich verbreitenden ebenen Landes sich zerstreut finden[3]. Nachdem wir fast in die Mitte der Sandfläche gelangt waren, erklärten uns die Beamten, dass wir nun am Fundorte der Blitzröhren angekommen seien. Keinerlei auffallende Merkmale und namentlich keine merkliche Erhebung des Bodens zeichneten die Stelle vor der übrigen Sandfläche aus und doch waren hier im Laufe von wenigen Wochen gegen zwanzig verschiedene Blitzröhren aufgefunden und mehr oder minder tief ausgegraben wor-

---

zwei Jahren beim Durchwandern der Gegend zufällig die ersten lose an der Oberfläche umherliegenden Bruchstücke und lenkte dann die Aufmerksamkeit der Hüttenbeamten in Boleslaw auf das Vorkommen.

[2] Vergl. für die Lage der Orte die Geognostische Karte von Oberschlesien, Section Königshütte.

[3] Diese Feuersteine leiten ihren Ursprung aus gewissen Schichten des weissen Jurakalks (Schichten der *Rhynchonella Astieriana*), welche oft ganz mit den Knollen desselben erfüllt sind, her. In Farbe und übrigem Aussehen gleichen sie so sehr den gewöhnlichen aus zerstörten Kreideschichten des Nordens herrührenden Feuersteinen der norddeutschen Ebene, dass man erst an den darin eingeschlossenen Versteinerungen (Cidariten-Stacheln, Arten von *Terebratula*, *Rhynchonella* u. s. w.) ihre jurassische Natur erkennt.

den. Auch in unserer Gegenwart erfolgte nun die Ausgrabung einer Blitzröhre. Auf Anordnung des Herrn KÖRFER hatten nämlich die in Boleslaw wohnenden Beamten das aufgefundene obere Ende einer Röhre nicht weiter in die Tiefe verfolgt, sondern für die Ausgrabung in unserer Gegenwart aufbewahrt. Diese erfolgte nun mit grösster Vorsicht in der Art, dass man den Sand bis auf einen etwa 6 Zoll dicken Cylinder, in dessen Mitte sich die Blitzröhre befand, entfernte. Der Sand hatte nämlich in geringer Tiefe unter der Oberfläche durch die im Boden vorhandene Feuchtigkeit schon Zusammenhalt und Festigkeit genug, um in solcher Weise eine aufrecht stehende Säule zu bilden. Leicht hätte beim Ausstechen des Sandes die Blitzröhre zufällig verletzt werden können, wenn der Verlauf derselben nicht schon durch die Färbung des Sandes angedeutet gewesen wäre. In der unmittelbaren Umgebung der Blitzröhre war nämlich der sonst graulich weisse Sand bis auf eine Entfernung von 3 bis 4 Zoll blass ziegelroth gefärbt. Eine solche rothe Färbung, die auch bei dem Vorkommen von Blitzröhren in anderen Gegenden beobachtet worden ist, kann nur durch eine gleichzeitig mit der Bildung der Blitzröhren selbst eingetretene Oxydation des in geringer Menge in dem Sande enthaltenen Eisens bewirkt worden sein. In dem vorliegenden Falle war der Verlauf der Blitzröhre keineswegs wie gewöhnlich senkrecht nach abwärts, sondern in starkem unregelmässigem Bogen abwärts gekrümmt. Wir folgten dem Verlaufe der Röhre bis etwa $4^1/_2$ Fuss in die Tiefe. Dann standen wir für jetzt von der weiteren Verfolgung ab, weil eine solche grössere Vorbereitungen erfordert haben würde. Wie bei den Fulguriten war die Röhre nicht vollständig, sondern in einzelne Stücke getheilt. Die Länge derselben betrug 3 bis 6 Zoll, die Dicke etwa 1 Zoll.

Ausser dieser bis zu einer gewissen Tiefe von uns ausgegrabenen wurden während unserer kurzen Anwesenheit noch mehrere andere Blitzröhren von uns aufgefunden und zwar in geringer kaum 100 Schritt betragender Entfernung von der ersten. Die Veranlassung zu der Entdeckung liefert stets das einen Zoll oder weniger betragende Vorragen des oberen Endes der Röhren über die Oberfläche des Sandes. Dieses Vorstehen über die Oberfläche ist natürlich kein ursprüngliches, sondern ist erst durch das Fortwehen des das obere Ende der Röhre einhüllenden Sandes bewirkt,

denn in denjenigen wenigen Fällen, in welchen man anderwärts die Blitzröhren an solchen Punkten auffand, wo man vorher den Blitz hatte niederfahren sehen, beobachtete man stets eine Vertiefung der Oberfläche und erst in deren Grunde den Anfang der Blitzröhren.

In jedem Falle ist die Zahl der hier bei Starczynow auf einem beschränkten Areale in dem Boden steckenden Blitzröhren nach den bisher schon gemachten Funden eine sehr bedeutende. Bei der Abwesenheit jeder Vorragung in der ganz ebenen Sandfläche, welche für die Blitzstrahlen eine besondere Anziehung bilden könnte, erscheint diese Häufigkeit der Röhren allerdings auffallend. Freilich muss man dabei auch erwägen, dass die Röhren nicht alle in neuester Zeit entstanden zu sein brauchen, sondern in einem sehr langen nach Jahrhunderten oder Jahrtausenden zählenden Zeitraume nach einander gebildet sein mögen. Die glasige Quarzmasse hat natürlich durch keinerlei Zersetzung oder Verwitterung verändert werden können. Auffallend würde allerdings sein, wenn die Fulguriten auf das kleine Areal, auf welchem man sie bisher bei Starczynow beobachtet hat, in ihrem Vorkommen beschränkt wären und nicht ebenso auch an anderen Punkten, in den anscheinend mit durchaus gleichartigen Bodenverhältnissen versehenen übrigen Sandflächen am westlichen Fusse des jurassischen Höhenzuges sich fänden. Allein einmal sind wohl die Nachforschungen in diesen menschenarmen, selten von einem wissenschaftlichen Beobachter betretenen Gegenden bisher viel zu sparsam gewesen, um das Vorkommen bestimmt leugnen zu können, und andererseits liegt es in der Natur der Sache, dass die Blitzröhren nur da gefunden werden, wo der Sand seit ihrer Bildung so weit durch Sandwehen fortgeführt ist, dass die oberen Enden der Röhren über die Oberfläche vorragen und der Beobachtung zugänglich werden, während sie an solchen Stellen, an welchen der Boden seit ihrer Bildung nicht entblöst oder gar durch Sandwehen mit einer dickeren Lage von Sand bedeckt wurde, natürlich unentdeckt bleiben.

Kahle und öde Sandflächen sind übrigens bekanntlich überhaupt die gewöhnlichen Orte des Vorkommens der Blitzröhren. Man braucht nur an die Senner Heide in Westphalen und an die altbekannte Lokalität am Fusse des Regensteins, sowie an die

zahlreichen Punkte, an welchen an den sandigen Seeküsten Norddeutschlands von Pillau bei Königsberg bis nach Holland Fulguriten beobachtet wurden, sich zu erinnern. Gewiss bildet aber die völlige Vegetationslosigkeit der Oberfläche des Bodens nicht eine besondere Anziehung für den Blitz, sondern sie werden nur auf solchen nackten Sandflächen leichter beobachtet, weil sie nicht durch Pflanzenwuchs versteckt und namentlich auch nicht an der Entblössung des oberen Endes durch denselben gehindert werden. Dass die Bebauung des Bodens kein Hinderniss für die Bildung der Blitzröhren darbietet, wird durch die verschiedenen Fälle, in denen man den Blitz in Ackerfelder einschlagen sah und nachher die Blitzröhre an der betreffenden Stelle im Boden auffand, bewiesen.[4] Wenn aber, wie es meistens der Fall sein wird, der Blitz ohne weiter beachtet zu werden, in den Boden bebauter Felder oder Wiesen einschlägt, so wird die Blitzröhre zwischen den Pflanzen gewöhnlich versteckt und verborgen bleiben.

Nach meinem Besuche der Lokalität ist der Fundort der Blitzröhren durch Herrn G. Schneider in Kattowitz, einem eifrigen und kenntnissreichen Beobachter, dem ich schon früher für die Mittheilung verschiedener neuer geologischer Thatsachen verpflichtet bin, untersucht und weiter ausgebeutet worden. Herr Schneider hat an derselben Stelle noch zahlreiche Fulguriten theils in zusammenhängenden Röhren auf ursprünglicher Lagerstätte, theils in einzelnen lose umherliegenden Bruchstücken gesammelt. Das Breslauer Mineralogische Museum verdankt dem Herrn Schneider ausser mehreren vollständigen Röhren eine Sammlung von Bruchstücken, welche die verschiedenen Grössen und Formen der Fulguriten in sehr vollständiger Weise erläutern. Die Dicke der Röhren schwankt zwischen fast Armsdicke und der Dicke eines starken Strickstocks. Die ganz dünnen Röhren sind durchscheinend und sehr zerbrechlich. Die Wandungen bestehen bei ihnen anscheinend aus einer einzigen Lage aneinander-

[4] Ein solcher in jüngster Zeit beobachteter Fall ist derjenige, welchen M. P. Harting (Notice sur un cas de formation de fulgurites et sur la présence d'autres fulgurites dans le sol de la Neerlande. Publiée par l'Académie Royale Neerlandoise des Sciences. Amsterdam 1874) beschreibt und welche dem Autor zugleich Veranlassung zu einer sehr lehrreichen Untersuchung über die Fulguriten überhaupt gegeben hat.

gereihter Sandkörner. Auf der Aussenfläche sind die Quarzkörner noch zum Theil als getrennte Körner zu erkennen, aber schon undurchsichtig und weiss geworden. Nach innen verfliessen dieselben Quarzkörner in die gemeinsame amorphe Glasmasse, welche die Innenflächen der Röhren auskleidet. Zuweilen sind die Wandungen solcher dünnen Röhren von zahlreichen rundlichen und ovalen kleinen Öffnungen netzförmig durchbrochen.

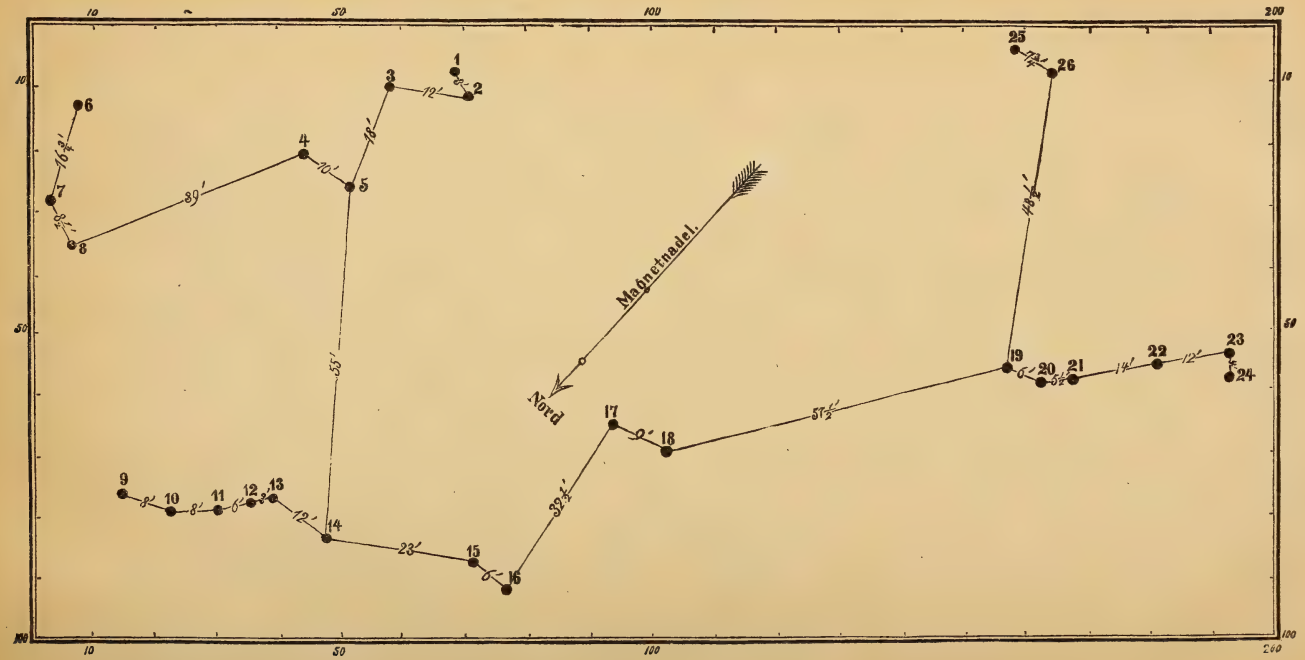
Die allgemeine Form und der Querschnitt der Röhren ist höchst mannichfaltig. Es sind wohl alle Gestalten, welche man bei Fulguriten an anderen Fundorten überhaupt beobachtet hat, hier bei Starczynow vertreten. Die Röhren sind bald walzenrund, bald kantig, bald platt zusammengedrückt. Die ganz dünnen Röhren sind meistens fast walzenrund. Die dicksten dagegen haben gewöhnlich unregelmässige rauhe Längswülste. Die platt zusammengedrückten Röhren gehen oft plötzlich wieder in die walzenrunde Form über.

Die Dicke der Wandungen der Röhren und die Weite der innern Höhlung ist ebenfalls sehr wechselnd. Bei den fingersdicken Röhren sind die Wandungen gewöhnlich nur 1 bis 2 Mm. stark. Zuweilen sind sie aber auch viel stärker und bei einigen Röhren sind sie so stark, dass der innere Kanal bis auf eine ganz enge stecknadeldicke Öffnung verengt ist.

Nicht selten wurden seitliche Abzweigungen der Hauptröhren oder auch wirkliche Theilungen beobachtet. Einmal wurde auch das zapfenförmige zugeschmolzene untere Ende der Röhre beobachtet. Die längste der durch Herrn G. Schneider ausgegrabenen Röhren maass 2,19 Meter.

Obgleich die mannichfaltigen Formverschiedenheiten der Fulguriten von Starczynow wohl Interesse erregen und in gleicher Vollständigkeit kaum in einer anderen Lokalität bekannt sein mögen, so ist es doch vorzugsweise die Häufigkeit und Gedrängtheit des Vorkommens der Fulguriten auf beschränktem Raum, welches die Fundstätte von Starczynow auszeichnet und welche hier deren nähere Beschreibung veranlasst hat.

Auf meine Bitte hat Herr G. Schneider den nebenstehenden Situationsplan des Vorkommens der von ihm selbst oder von den Kramsta'schen Hüttenbeamten in Boleslaw auf einem 20,000


10
50
100
200
Magnetnadel.
Nord
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
89'
70'
55'
23'
39½'
51½'
14½'
14'
12'

Quadratfuss oder 0,772 Magdeburger Morgen betragenden Flächenraume aufgegrabenen Blitzröhren aufgenommen. Die runden Punkte bedeuten die Fundstätten der ausgegrabenen Fulguriten und die Zahlen zwischen denselben deren Entfernungen in rheinl. Fussen.

Ausser den hier verzeichneten sind gewiss noch verschiedene andere Blitzröhren auf demselben Flächenraume vorhanden. Denn derselbe ist ja keinesweges in seiner ganzen Ausdehnung zur Aufsuchung derselben systematisch abgedeckt, sondern die aufgefundenen Blitzröhren wurden gewissermassen zufällig nur da, wo sie mit ihren oberen Enden über den Sand vorragten, aufgefunden. Demgemäss würde die Zahl der ursprünglich hier vorhandenen Röhren noch bedeutend grösser anzunehmen sein. Meines Wissens ist niemals an einer anderen Fundstelle eine so grosse Anzahl von Fulguriten gefunden worden, als sie hier bei Starczynow bereits im Laufe eines Jahres gesammelt wurden.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zürich, 15. Nov. 1875.

Bei den vielen Mittheilungen, welche bereits über die Krystallgestalten des Schwefels gemacht worden sind und die neuerdings durch Herrn Professor G. vom Rath noch vermehrt wurden, dürfte vielleicht die Leser des Jahrbuches es interessiren, dass die mineralogische Sammlung des Polytechnikum durch die Liberalität eines früheren Schülers, des Herrn Louis Meyer in Lercara in Sicilien in den Besitz einer grossen Anzahl von Schwefelstufen gelangte. Unter diesen ist besonders eine Reihe von Exemplaren von Cianciana sehr bemerkenswerth, an denen der Schwefel die sphenoidische Hemiëdrie in ganz ausgezeichneter Weise zeigt. Die als Grundgestalt angenommene Pyramide P erscheint an diesen als Sphenoid $\frac{P}{2}$, entweder für sich oder in Combination mit dem Gegensphenoid $\frac{P'}{2}$, ausserdem auch noch mit der sphenoidisch auftretenden Pyramide $\frac{1}{3}P$, mit oP, $P\breve{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$ und $P\bar{\infty}$. Die Sphenoide $\frac{P}{2}$, einzelne bis über 2 Zoll gross, sind zum Theil wie Modelle, sie sind einzeln oder unregelmässig gruppirt, zum Theil in homologer Gruppirung und werden eine Zierde unserer Sammlung bilden. Von demselben Fundorte erhielt ich auch als Geschenk für die Sammlung durch Herrn L. Meyer Prachtexemplare von Aragonit, farblose bis weisse sechsseitig prismatische Drillinge, welche bis über 2 Zoll lang und über einen Zoll dick sind, desgleichen vortreffliche Exemplare von Gyps und Cölestin. Ich hoffe, dass ich nach erfolgter Durchsicht der vor Kurzem angekommenen Sendung noch Gelegenheit haben werde, einzelne Exemplare ausführlicher zu beschreiben.

A. Kenngott.

München, am 20. Nov. 1875.

Variolit von Berneck im Fichtelgebirge.

Die Bemerkung Hrn. Zirkel's über die Variolite von Berneck (Bericht d. k. sächs. Ges. d. Wiss. Sitz. v. 21. Juli 1875, S. 220) gibt mir die erwünschte Veranlassung, schon jetzt einige arge Druckfehler in meinem Aufsatze über die paläontologischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirgs, welche nur durch die Eiligkeit der Drucklegung zu entschuldigen sind, zu berichtigen. Es soll nämlich S. 31 die chem. Analyse der in Form kleiner Kügelchen ausgebildeten, blass röthlich grauen Einschlüsse in einem Diabasgestein bei Berneck mitgetheilt werden. Durch eine Verwechselung beim Abschreiben wurden zu dem richtig angegebenen Kieselsäuregehalte dieser Kügelchen (64,33) bei den übrigen Bestandtheilen irriger Weise die Zahlen eingestellt, die zur Analyse der umgebenden Grundmasse gehören. Es besteht nämlich die Substanz der Kügelchen aus $SiO_2 = 64{,}33$; $Al_2O_3 = 13{,}46$; $Fe_2O_3 = 8{,}29$; $CaO = 4{,}63$; $MgO = 1{,}58$; $KaO = 1{,}75$; $NaO = 5{,}36$; zusammen = 99,40.

Die Grundmasse dagegen besteht aus:
$SiO_2 = 33{,}71$; $Al_2O_3 = 18{,}11$; $Fe_2O_3 = 14{,}82$; $FeO = 10{,}58$; $CaO = 5{,}84$; $MgO = 2{,}99$; $MnO = 0{,}20$; $KaO = 2{,}63$; $NaO = 3{,}80$; $Aq = 7{,}12$; Zus. = 99,80.

Wenn Zirkel auf Grund seiner optischen Analyse der sog. Variolite von Berneck behauptet, dass diese Variolite mit dem Diabas in irgend eine Verbindung nicht gebracht werden können, so glaube ich dies entschieden in Abrede stellen zu müssen. Nicht nur dass die Untersuchung an Ort und Stelle deutlich beobachten lässt, dass die sog. Variolite sich nur am Saume, an den äusseren Grenzzonen gegen das durchbrochene Thonschiefergebirge in dem entfernten normal zusammengesetzten Diabas zeigen und der allmählige Übergang des Gesteins mit den kugeligen Einschlüssen in typischen Diabas zu verfolgen ist, lassen sich auch an den mir vorliegenden Dünnschliffen in der die Kügelchen einschliessenden grünen Grundmasse einzelne unzweideutige Augit- und Magnetitausscheidungen neben der grünen vorherrschenden Substanz und einer Menge kleiner nadelförmiger Kryställchen unterscheiden. Bei der Behandlung mit Salzsäure entfärbt sich die Hauptmasse gerade so, wie bei dem Diabas und man erhält eine Eisenoxydul-reiche partielle Lösung, wie bei Diabasen, während die Augite und kleine Nädelchen unangegriffen bleiben. Die Grundmasse verhält sich optisch und chemisch wie die vieler Diabasmandelsteine, deren Verlaufen in typischen Diabas direkt zu beobachten ist. Ich halte diese kugeligen Einschlüsse nach wie vor nicht für Concretionen nach Art der Sphärolithen der vulkanischen Gläser oder Felsitporphyre etc., sondern für veränderte Stückchen des durchbrochenen Thonschiefers und werde in dieser Ansicht bestärkt durch den Umstand, dass diese Einschlüsse auf die nächste Zone der Berührung zwischen Diabas und Thonschiefer beschränkt sind und durch die Beobachtung, dass an benachbarten Punkten der den Diabas direkt berührende Thonschiefer in eine den

Kügelchen ganz ähnliche, licht röthlich graue, Steingut-ähnliche Masse verändert erscheint. Ich werde auf diese Verhältnisse in meiner eingehenderen Beschreibung des Fichtelgebirgs zurückkommen.

Dass ich in gewissen Fällen einzelne Kügelchen „undurchsichtig und feldsteinartig“ nannte, wird von Z. beanstandet. Ich will gerne zugeben, dass es durch allerdünnste Dünnschliffe gelingen mag, die vergleichsweise gegenüber den fasrigen Kügelchen mir undurchsichtig gebliebenen Einschlüsse durchsichtig zu machen. Dass ich aber mit dem Ausdruck „feldsteinartig“ einen grossen Fehler begangen habe und man damit keinen bestimmten Begriff verbinden könne, bleibt mir auch jetzt noch völlig unklar gegenüber der Bezeichnung „felsitisch“, deren sich Z. für dieselbe Substanz bediente! Wenn „feldsteinartig“ und „felsitisch“ so sehr verschieden sind, so will ich mich gerne des Besseren belehren lassen. Schliesslich darf ich wohl versichern, dass bei der Wahl der Bezeichnung „Perldiabas“ mir eine Übereinstimmung mit „Pechstein“ ebensowenig in den Sinn kam, als man bei der Anwendung des Wortes Perlsinter gewiss nicht an Perlglimmer denkt. Vielleicht ist das Wort „Perldiabas“ nicht gut gewählt, aber missverstanden kann es in dem Sinne nicht werden, als ob damit ein Perlstein-ähnlicher Diabas zu verstehen sei.

Dr. C. W. Gümbel.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

New Haven, 15. Sept. 1845.

Ich beschäftige mich noch mit unseren Drift- oder Glacial-Ablagerungen, hier ein fruchtbarer Gegenstand, da die Gletscher in Amerika eine weit grössere Ausbreitung gehabt haben als in Ihrem Continente.[1]

Soeben erhielt ich von dem Eigenthümer einer Ziegelei, 4 Meilen N. von uns, die Tibia eines Renthieres, welche 7 Fuss unter der Oberfläche in einer Thonschicht gefunden worden ist. Dieser Thon enthält hier und da Geschiebe und ist glacialen Ursprungs. Der fossile, sehr gut erhaltene Knochen kann beweisen, dass das Renthier, welches allem Anscheine nach mit der europäischen Art identisch ist, unmittelbar dem Rückschreiten des Gletschers gefolgt ist.

James D. Dana.

Würzburg, 25. October 1875.

Eine Frage, welche mich lebhaft interessirt hat, ist in diesen Tagen entschieden worden. Der Bohrversuch auf Steinkohlen in den Olsberger Waldungen bei Rheinfelden (Canton Aargau) wurde am 15. October bei 1422′ (englisch) Tiefe aufgegeben, nachdem er von 1314′ an bis dahin in

[1] Vgl. J. D. Dana: über das südliche Neu-England während des Schmelzens des grossen Gletschers. (The American Journ. 1875, Vol. X, p. 168. 280.)

Hornblendegesteinen des Grundgebirges sich bewegt hatte und also hoffnungslos geworden war. Im Jahre 1858 von einer Gesellschaft Fabrikanten des Wiesenthals zu einem Gutachten über die Möglichkeit der Erbohrung von Steinkohlen am Südrande des Schwarzwalds aufgefordert, hatte ich diese für „unwahrscheinlich, wenngleich nicht unmöglich" erklärt und die gleiche Ansicht sprachen auch die Herren Studer, Merian, Loriol und Lang im Jahre 1873 aus, während die Herren C. Vogt, E. Desor, C. Mösch und Alb. Müller ein günstigeres Prognostikon stellten.[1]

Bei der hohen Wichtigkeit der Sache für die industrielle Schweiz muss ich gestehen, dass ich gern meine Ansicht widerlegt gesehen hätte. Hoffentlich werden die detailirten Angaben über die von dem Bohrer getroffenen Schichten nicht lange auf sich warten lassen, welche in jedem Falle für die Wissenschaft sehr werthvoll sind. Ob weitere Versuche gemacht werden, steht noch dahin. **F. Sandberger.**

Wien, den 7. Nov. 1875.

Gestatten Sie mir, Ihnen einen kurzen Bericht über den Verlauf meiner im Auftrage der kais. Akademie der Wissenschaften unternommenen Reisen im westlichen Theile des Balkans und in den benachbarten Gebieten einzusenden:

Die Reise wurde am 9. August angetreten. Von Vidin aus wurde die Donauterrasse untersucht und deren Zusammensetzung aus sarmatischen Bildungen constatirt. Den Balkan überschritt ich auf drei Strassen. Das erstemal zwischen Belogradčik und Ak Palanka, das zweitemal zwischen Sofia und Berkovač und das drittemal längs der Isker Linie zwischen Vraca und Sofia. Der Bau dieses Theiles des Gebirges zeigt auf den drei Linien viele Übereinstimmung. Die Kammhöhe bildend, oder nahe derselben treten krystallinische Gesteine auf, welche sowohl im Norden wie im Süden von den verschiedenen paläozoischen und mesozoischen Bildungen überlagert werden. Unter den krystallinischen Massengesteinen spielen der Granit und Dioritporphyre die Hauptrollen. Auch Phyllite und gneissartige Gesteine finden sich vor. Von den verschiedenen Formationen sind nur die folgenden sicher vertreten:

1. Die Steinkohlenformation besonders südlich vom Hauptkamme in der Form von dünnplattigen Thonschiefern und pflanzenführenden Sandsteinen.
2. Die Dyasformation in Form von mächtig entwickelten rothbraunen Sandsteinen und Conglomeraten, die sowohl am nördlichen wie am südlichen Abhange auftreten.
3. Die untere Triasformation in Form von feinkörnigen Sandsteinen und dunklen Plattenkalken.

---

[1] Documente zur Gründung der schweizerischen Steinkohlen-Bohrgesellschaft 1874, S. 11, 12. Jahrb. 1874, S. 760.

4. Verschiedene Etagen der Juraformation, besonders mächtig die tithonische Etage in Form von Nerineen- und Diceratenkalken, sowohl im Norden wie im Süden des Hauptkammes, und
5. Die Kreideformation.

In dem Gebiete zwischen der Nišava und der Morava treten im westlichen Theile eine von NW. nach SO. streichende Zone von krystallinischen Schiefergesteinen, und im Osten davon, in einer dazu parallelen Kalkzone, Bildungen der unteren Trias, der Juraformation und der tithonischen Etage auf. Die Kreidesandsteine sind sehr verbreitet, die miocänen Braunkohlensandsteine nur auf einzelne Thalmulden beschränkt. **Franz Toula.**

Leipzig, den 17. November 1875.

Septarienthon mit Leda Deshayesiana bei Leipzig.

Seit Naumann im Jahre 1852 die Mittheilung machte, dass in Leipzig bei Gelegenheit des Niederbringens eines Bohrloches einige Conchylien des Magdeburger Sandes zu Tage gefördert worden seien, sind weitere Funde mariner Tertiär-Reste innerhalb der Grenzen des Königreiches Sachsen nicht bekannt geworden.

Vor einigen Tagen jedoch brachte mir einer meiner Zuhörer, Herr stud. Taschenberg, drei trefflich erhaltene Conchiferen-Schalen und unter ihnen eine solche von *Leda Deshayesiana* mit der mich freudig überraschenden Angabe, dass sie von einer Schachthalde bei Gautzsch, etwa eine Stunde südlich von Leipzig, stammten.

Der nächste Morgen führte mich in Begleitung des genannten Herrn nach dem angegebenen Orte. Ich fand hier graublaue sandige Thone aus dem im Abteufen begriffenen Schachte aufgeschüttet und entnahm denselben, trotzdem sie den Nachtfrösten und den später sich einstellenden andauernden Regen längere Zeit ausgesetzt gewesen, wodurch die Mehrzahl der mürben Schalen in kleine Fragmente zertrümmert worden war, zahlreiche Vertreter einer marinen Tertiärfauna und unter ihnen *Leda Deshayesiana* in mehreren ganz vollständigen Exemplaren und vielen Fragmenten. Ich hoffe, Ihnen binnen nicht zu langer Frist eine eingehende Beschreibung dieses Aufschlusses von Septarienthon, des ersten im Königreiche Sachsen, zu geben.

Nach dem Bohrregister folgen unter dem Septarienthon als Hangendes des Braunkohlenflötzes 13 Meter graue bis schwarzbraune Sande und Thone, welche demnach der Etage des Magdeburger Sandes anzugehören scheinen und dann vielleicht ebenfalls marine Reste führen, wie solches nach der oben erwähnten Notiz Naumann's im Untergrunde Leipzigs der Fall ist.

Die Fortsetzung der Schachtanlage bei Gautzsch lässt somit interessante Resultate erwarten. **Hermann Credner.**

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1875.

* S. Aichhorn und A. Plernkensteiner: das wilde Loch auf der Grebenzen-Alpe und die darin aufgefundenen thierischen Überreste. Graz. 8°. 22 S. 1 Taf.
* J. Victor Carus: Ch. Darwin's gesammelte Werke. Autorisirte Ausgabe. Stuttgart. 8°. Lief. 17—24.
* E. D. Cope: Report upon Vertebrate Fossils discovered in New-Mexico. Washington. 8°.
* Alfonso Cossa: Richerche di Chimica Mineralogica sulla Sienite del Biellese. (Estr. dalle Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Serie III. Tom. XXVIII.) Torino. 4°. 33 Pag.
* C. Doelter: Beiträge zur Mineralogie des Fassa- und Fleimserthales. I. (Sep.-Abdr. a. Min. Mittheil. v. G. Tschermak. 3. Heft.)
* C. Doelter und R. Hoernes: Chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit, mit besonderer Berücksichtigung der Dolomit-Vorkommnisse Südost-Tirols. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXV, 3.)
* E. Dunker: über den Einfluss der Rotation der Erde auf den Lauf der Flüsse. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. von Giebel.) Neue Folge. Juni. Bd. XI. Berlin. 8°.
* F. A. Fallou: die Hauptbodenarten der Nord- und Ostsee-Länder Deutschen Reiches. Dresden. 8°.
* Heinr. Fischer: Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften so wie nach ihrer urgeschichtlichen und etnographischen Bedeutung. Mit 131 Holzschnitten und 2 chromolithographischen Tafeln. Stuttgart. 8°. 411 S.
* W. Geyer: Bericht über Ausgrabungen aus 2 alten Grabhügeln auf dem Bergrücken Rabenstein-Rabeneck. Bayreuth. 8°.

* C. G. Gottschalk: Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Freiberg. 8°.
* W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. 10., 11. und 12. Abhandlung. Leipzig, 1872—1875. 8°.
* Franz Ritter von Hauer: Geologische Karte von Österreich-Ungarn auf Grundlage der Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 2. Aufl. Wien.
* Franz Ilwof und Karl F. Peters: Graz, Geschichte und Topographie der Stadt und ihrer Umgebung. Graz. 8°. 433 S. 1 Plan.
* T. Rup. Jones: Geological Notes upon Griqualand, West. (Quart. Journ. Geol. Soc. Dec. 1874.) London, 1875. 8°. Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XI. Some Carboniferous Ostracoda from Russia. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. Jan.)
* G. A. Koch: Geologische Mittheilungen aus der Ötzthaler-Gruppe. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt XXV, 3. Heft.)
* P. de Loriol et E. Pellat: Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-mer. 2. part. Paris. 4°. 326 p. Pl. 11—26.
* K. A. Lossen: über den Lagerort der Graptolithen im Harz, etc. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XXVII, p. 448 u. f.)
* Herrmann Mietzsch: Geologie der Kohlenlager. Leipzig. 8°. 292 S. Mit 25 Holzschnitten.
* Herrmann Mietzsch: die Ernst Julius Richter-Stiftung, mineralogisch-geologische Sammlung der Stadt Zwickau. Zwickau. 8°.

Friedr. Mohr: Geschichte der Erde. Ein Lehrbuch der Geologie auf neuer Grundlage. Zweite durchaus umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Nebst einem polemischen Anhang. Bonn. 8°. 554 S.

* Edm. v. Mojsisovics: über die Ausdehnung und Structur der südosttirolischen Dolomitstöcke. (Sitzber. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. LXXI. Mai.)

C. F. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. 2. Aufl. I. Allgemeiner Theil. Leipzig. 8°. 136 S.

C. F. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. 2. Aufl. II. Specieller Theil. Leipzig. 8°. 744 S.

* G. vom Rath: die Meteoriten des naturhistorischen Museums der Universität Bonn. 1. Octob. 1875. Bonn. 8°. 24 S.
* G. vom Rath: Mineralogische Notizen über den Phakolith von Richmond, Victoria, Australien; über merkwürdige Sanidin-Krystalle auf einer doleritischen Lava von Bellingen, Westerwald; über einen Brookit von Atliansk, Ural; über eine neue Ausbildung des Anatas von Cavradi in Tavetsch und über die chemische Zusammensetzung des gelben Augits vom Vesuv. (In den Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin; Sitzg. v. 25. Juli. Sep.-Abdr. 1 Taf.)
* W. J. Schleiden: das Salz. Seine Geschichte, seine Symbolik und seine Bedeutung im Menschenleben. Eine monographische Skizze. Leipzig. 8°. 236 S.

* Guido Stache: die projectirte Verbindung des algerisch-tunesischen Chott-Gebietes mit dem Mittelmeere. Wien. 8°. 15 p.
* J. T. Sterzel: die fossilen Pflanzen des Rothliegenden von Chemnitz. (Sitzber. d. Naturw. Ges. zu Chemnitz.) Chemnitz. 8°. 243 p.
* Em. Ströhr: Notizie preliminari su le plante ed insetti fossili della formazione solfifera della Sicilia. (Estr. dal Boll. del R. Com. Geol. No. 9—10.)
* A. C. Törnebohm: Geognostisk Beskrifning öfver Persbergets Gruf-vefält. Stockholm. 4°. 21 p. 1 Karta.
* A. E. Törnebohm: Om lagerföljden inom Norbergs malmfält. (Geol. För. i Stockholms Förh., No. 23.)
* A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. I. II. III. (Geol. För. i Stockholms Förh., p. 322. 393. 431.)
* Franz Toula: Eine Kohlenkalk-Fauna von den Barents-Inseln. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. LXXI.)
* G. Tschermak: Felsarten aus dem Kaukasus. (Min. Mitth. 3.)
* G. H. F. Ulrich: Geology of Victoria. A descriptive Cataloque of the Specimens in the Industrial and Technological Museum (Melbourne), illustrating the Rock System of Victoria. Melbourne. 8°. 108 p.
* F. Wöhler: über den Pachnolith von Grönland. (Sep.-Abdr. a. d. Kön. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. No. 23.)
* Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. In zwanglos erscheinenden Heften. Jahrg. 1875. Bd. VI. Heft 1. München. 8°. 148 S.
* F. Zirkel: die Zusammensetzung des Kersantons. — Die Structur der Variolite. (Sep.-Abdr. a. d. Berichten d. k. sächs. Ges. d. Wissensch. Sitzg. am 21. Juli 1875.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1875, 640.]

1875, XXVII, 2; S. 261—494, Tf. VIII—XI.

Richter: aus dem Thüringischen Schiefergebirge (Tf. VIII): 261—274.

W. Reiss: Bericht über eine Reise nach dem Quilotos und dem Cerro sermoso in den ecuadorischen Cordilleren: 274—295.

G. vom Rath: Beiträge zur Petrographie (Tf. IX u. X): 295—418.

B. Studer: die Porphyre des Luganersees: 418—422.

L. v. Fellenberg: Analyse zweier Porphyre aus dem Marioggiatunnel in Tessin: 422—430.

Ferd. Roemer: über C. E. v. Baers *Bos Pallassii* aus dem Diluvium von Danzig (Tf. XI): 430—442.

Klette: über Anatas und Brookit von Wolfshau bei Schmiedeberg in Schlesien: 442—444.

Briefliche Mittheilungen der Herren F. Schmidt, F. Fouqué, M. Scholz, v. Tribolet, F. Sandberger, K. A. Lossen, Ant. d'Achiardi und N. St. Maskelyne: 444—465.

Verhandlungen der Gesellschaft: 465—494.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. (Jb. 1875, 640.)

1875, XXV, No. 2; S. 129—246; Tf. IV—VI.

E. Tietze: über Quellen und Quellenbildungen am Demavend und dessen Umgebung: 129—141.

Carl von Hauer und Conrad John: Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt: 141—207.

C. Doelter: der geologische Bau, die Gesteine und Mineral-Fundstätten des Monzoni-Gebirges in Tyrol (mit Tf. IV—VI): 207—246.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1875, 736.]

1875, No. 12. (Bericht vom 31. August.) S. 215—230.

Eingesendete Mittheilungen.

Jules Marcou: Untersuchungen in Californien: 215—216.

F. Karrer: Wettersteinkalk im Höllenthal: 216.

O. Feistmantel: Alter der Rajmahal-Schichten: 216—217.

O. v. Petrino: über die Stellung des Gypses in Ostgalizien und der Bukowina innerhalb der Neogen-Ablagerungen: 217—220.

Reiseberichte.

Edm. v. Mojsisovics: das Gebiet von Zoldo und Agordo in den Venetianischen Alpen: 220—221.

H. Wolf: Gebiet am Zbruc und Nieczlavafluss: 221—222.

H. Wolf: Quellgebiet des Sered und Umgebung: 222—223.

C. M. Paul: centrales Hügelland der Bukowina: 223—224.

R. Hoernes: Aufnahme im oberen Rienzthale (Umgebung von Toblach) und der Gegend von Cortina d'Ampezzo: 224—226.

G. A. Kock: die Ferval-Gruppe: 226—228.

M. Vacek: Umgebungen von Hohenembs: 229—230.

Literatur-Notizen: 230.

1875, No. 13. (Bericht vom 30. Sept.) S. 231—246.

Eingesendete Mittheilungen.

Schimper: geologische Verhältnisse des Districtes Arrho in Abyssinien: 231—233.

C. Doelter: Trachyte von der Insel Kos: 234.

Reiseberichte.

G. Stache: Eruptivgesteine aus dem Ortler Gebiet und der Gebirgsgruppe der Zwölfer-Spitz im oberen Vintschgau: 234—238.

R. Hoernes: Aufnahme im Quellgebiet des Rienz-Flusses: 238—240.

Literatur-Notizen u. s. w.: 240—246.

1875, No. 14. (Bericht vom 31. Octob.) S. 247—274.

Eingesendete Mittheilungen.

G. vom Rath: Bemerkungen zu Dr. C. Doelter's Arbeiten über das Monzonigebirge: 247—252.

C. Feistmantel: weitere Bemerkungen über fossile Pflanzen aus Indien: 252—261.

E. Sacher: über das Erstarren geschmolzener Kugeln in einem flüssigen Medium: 261—264.

C. M. Paul: Braunkohlen führende Mediterran-Ablagerungen in Westgalizien: 264—266.

R. v. Drasche: Mittheilungen von Bourbon: 266.

Reiseberichte.

R. Hoernes: Aufnahmen in Sexten, Cadore und Comelico: 266—269.

Notizen u. s. w.: 269—274.

---

4) Mineralogische Mittheilungen ges. von G. Tschermak. Wien 8°. [Jb. 1875, 736.]

1875, Heft 3. S. 113—209.

H. Laspeyres: Krystallographische Bemerkungen zum Gyps (Taf. VII): 113—131.

G. Tschermak: Felsarten aus dem Kaukasus: 131—137.

Arist. Brezina: das Wesen der Isomorphie und die Feldspathfrage: 137—153.

Arno Anger: Mikroskopische Studien über klastische Gesteine: 153—175.

C. Doelter: Beiträge zur Mineralogie des Fassa- und Fleimserthales I: 175—183.

Bruno Weigand: die Serpentine der Vogesen: 183—207.

Notizen: Feldspathführender Kalkstein vom Sauerbrunngraben bei Stainz. — Minerale aus dem s.ö. Theile Schlesiens. — Ein neuer Fundort von Beryll. — Apatit von Untersulzbach. — Meteorit von Jowa: 207—209.

---

5) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. [Jb. 1875, 867.]

1875, CLVI, No. 9, S. 1—176.

CLVI, No. 10, S. 177—336.

---

6) Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Herausgegeben von dem Präsidenten Dr. W. F. G. Behn. Dresden. 4°. (Jb. 1875, 531.)

Heft XI, No. 9—18.

Amtliche Mittheilungen: 66. 81. 97. 113. 129.

C. Bruhns: Fragen und Beschlüsse des permanenten Comité's des ersten internationalen Meteorologen-Congresses in Wien, 1873: 72.

Nekrolog von Heinrich Ludwig Friedrich Schrön: 100.

Die Deutsch-Afrikanische Gesellschaft: 109.

Die naturwissenschaftlichen Versammlungen des Jahres 1875: 110.

H. B. Geinitz: Nekrolog von Carl Johann August Theodor Scheerer: 117.

A. B. Meyer: Internationaler geographischer Congress (Ausstellung) in Paris: 120. 132.

C. Bruhns: die Astronomen-Versammlung in Leiden, am 13.—16. August 1875: 126.

Die sechste allgemeine Versammlung der Deutschen anthropologischen Gesellschaft in München: 135.

H. v. Dechen: Bericht über die allgemeine Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft am 12.—14. August 1875 in München: 138.

---

7) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Herausgeg. von W. Dunker u. K. Zittel. Cassel 8°. [Jb. 1875, 531.]

XXIII. Bd., 4.—6. Lief.

A. Schenk: zur Flora der nordwestlichen Wealdenformation etc.: 157—171. Taf. 26—29.

Ottokar Feistmantel: Versteinerungen der böhmischen Kohlen-Ablagerungen. III. Abth. *Lycopodiaceae*: 173—226. Taf. 30—49.

Supplement III. Lief. 1.

R. D. M. Verbeek und O. Böttger: die Eocänformation von Borneo und ihre Versteinerungen. I.: 1—59. 10 Taf.

---

8) Protokolle des Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Dresden 8°.

84. und 85. ordentliche Hauptversammlung d. 6. Dec. 1874 in Leipzig und d. 9. Mai 1875 in Dresden. 58 S. u. 116 S.

B. R. Förster: Betriebserfahrungen bei den Königl. Steinkohlenwerken im Plauenschen Grunde. S. 84.

---

9) Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Red. von Dr. A. v. Frantzius in Heidelberg. 4°. (Jb. 1875, 302.)

1874, No. 11. 12. November u. December.

Sitzungsberichte der Localvereine in Berlin: 81. 89.
Lauth: über den Begriff des Prähistorischen: 82.
J. Maier: eine vorhistorische Niederlassung am Hohenhöven: 84.
Spuren vom Menschen und Mammuth im Lahnthale: 86.
Chr. Aeby: Ein merkwürdiger Fund am Bieler See: 96.
Der internationale archäologische und anthropologische Congress in Stockholm: 99.

1875, No. 1—10. Januar—October. Red. von Prof. Kollmann in München.

Sitzungsberichte der Berliner anthropolog. Gesellschaft: 1. 9. 25. 33. 49. 62. 65. 73.
Des anthropolog. Vereins zu Danzig: 2. 27. 41.
Der anthropolog. Ges. in München: 3. 17. 43. 52. 69. 78.
Gründung eines culturhistorischen Museums in Berlin: 5.
Die Entstehung der Terramaren: 6.
Aus den Sitzungen der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn: 21.
Sitzungen der Würtemberger anthropolog. Gesellschaft: 21. 52.
C. F. Mayer: Hügelgräber bei Honstetten: 22.
v. Cohausen: Nachgrabungen in der alten Wallburg und den Höhlen bei Steeten an der Lahn: 23.
Christ: die Topographie der trojanischen Ebene und die homerische Frage: 28.
Das römisch-germanische Museum in Mainz: 30.
Brunnengräber auf der Insel Wangerooge: 31.
Sitzungen des anthropol. Vereins zu Göttingen: 39. 68. 76. 80.
Berendt: zur Ethnologie von Nicaragua: 46.
Eine menschliche Niederlassung aus der Renthierzeit im Löss des Rheinthales: 47.
Dr. C. Mehlis: Funde aus der Dürkheimer Ringmauer: 55.
Gesichtsurnen vom Mittelrhein: 56.
H. Genthe: urzeitlicher Völkerverkehr am Pontus und im Nordosten Europa's: 57.
Die bisherigen Bestrebungen für vorgeschichtliche Alterthumskunde in Schleswig-Holstein: 61.
Urnengräber in der Provinz Hessen: 64.
Heidnische Begräbnisse in Regensburg: 64.
Ein Pfahlbau bei Laibach: 72.

---

10) Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Redigirt von A. E. Vogl. XXIV. Jahrg. Prag, 1874. 8°. 233 S.

Der rühmlichst bekannte naturhistorische Verein Lotos in Prag hat hier abermals wissenschaftliche Aufsätze, Literaturberichte und Miscellen veröffentlicht, unter denen hervorzuheben sind:

O. Feistmantel: kleine paläontologisch-geologische Mittheilungen: Charakter der älteren Landflora oder Gemeinschaftlichkeit der Landflora in den paläozoischen Gebirgsgliedern: p. 1.

Mittheilungen aus der Göppert'schen Sammlung im Min. Museum zu Breslau: p. 195.

Über ein neues Vorkommen von nordischen Diluvialgeschieben bei Lampersdorf in der Grafschaft Glatz: p. 219.

C. Kořistka: die zweite österreichische Nordpol-Expedition: p. 189.

G. C. Laube: Notizen von einer Reise in Skandinavien.

Nekrolog von A. E. Reuss: p. 51.

Die Fortschritte auf dem Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften in Österreich während der letzten 25 Jahre: p. 95.

V. R. v. Zepharovich: über eine Feldspath-Metamorphose von Ckyn in Böhmen: p. 73.

Mineralogische Notizen vom Hüttenberger Erzberge in Kärnten: p. 213, mit Abbildungen.

Über Arsenkrystalle von Joachimsthal: p. 206.

---

11) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1875, 867.]

1875, 3. sér. tom. III. No. 7. Pg. 417—496.

Rey-Lescure: über die Phosphorite des Dep. Tarn-et-Garonne und Hydrogeologie der Gegend von Montauban (Schluss): 417—426.

Rey-Lescure: Erläuterungen zu der agro-geologischen und hydrologischen Karte des Dep. Tarn-et-Garonne (pl. XV): 426—431.

G. Fabre: über die geologische, mineralogische und agronomische Karte des Canton Mende: 431—436.

Em. Benoit: Versuch einer vergleichenden Darstellung der Tertiär-Gebiete des Rhone-Beckens und von des Usses: 436—451.

M. de Tribolet: Beschreibung dekapoder Crustaceen aus dem Neocomien und Urgonien des Dep. Haute-Marne (pl. XV): 451—460.

G. Dollfus: geologische Notiz über das Kreide- und Tertiär-Gebiet von Cotentin: 460—477.

Tournouer: Bemerkungen dazu: 477—479.

Tardy: das Ain-Departement zur Quartärzeit: 479—481.

de Chambrun de Rosemont: über das Diluvium der Haute-Tarentaise nebst Beweisen, dass die grossen Gletscher keine grossen Wasserläufe hervorgebracht haben: 481—484.

Tournouer: Bemerkungen über die Echinodermen der Asterien-Kalke: 484—491.

Tardy: über die natürlichen Höhlen im Jura und besonders im Ain-Departement: 491 – 495.

Pomel: es gibt kein inneres Meer der Sahara: 495—496.

---

12) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1875, 642.]

1875, 1; XLIX, p. 1—252.

R. Hermann: Untersuchungen über die specifischen Gewichte fester Stoffe 147—196.

---

13) L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris. 4°. [Jb. 1875, 868.]

1875, 11. Aout — 22. Sept.; No. 134—140; p. 233—288.

Über den Fall vulkanischer Asche in Norwegen: 233.

Du Moncel: electrische Polarisation in gewissen Mineralien unter dem Einfluss der electrischen Ströme: 241—242.

Joly: über Niob- und Tantalsäure: 245—246.

Rivière: die Höhle von Mentone: 250—251.

Stanisl. Meunier: Bildung des granitischen Diluviums auf den Plateau's: 258—259.

Gervais: im Garde-Depart. aufgefundene Elephanten-Reste: 265—266.

Gervais: Niederlage fossiler Reste bei Durford, Garde-Depart.: 275.

---

14) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. (Jb. 1875, 532.)

T. II. 1875. Bulletin. p. LXIX etc.

Alph. Briart und F. Cornet: über die Anwesenheit des système tongrien in der Gegend von Herve, am rechten Ufer der Maas: LXXIII.

A. Rutot: über die Lagerung hervienner Fossilien von Croix Polinard bei Battice: LXXV.

Subscription zur Errichtung eines Monumentes für d'Omalius d'Halloy: LXXX.

A. Rutot: über tongrischen Sand: LXXXII.

C. Malaise: einige Worte über den Puddingstein von Alheur (Romsée): XCII.

Bericht über das Project einer neuen geologischen Karte von Belgien: XCV.

Memoires. p. 105—204.

F. L. Cornet u. A. Briart: über den Synchronismus des système hervien in der Provinz Lüttich und der mittleren weissen Kreide des Hennegau: 108.

P. J. van Beneden: ein neuer fossiler Vogel in den Höhlen von Neu-Seeland: 123. Pl. 3.

W. Spring: Hypothesen über die Krystallisation: 131.

Ad. Firket u. L. Gillet: über den gediegenen Schwefel im plastischen Thone von Andenne: 178.

G. Petit-Bois: Geologische Skizze des Thales von Kara-Sou in Kleinasien: 183.

L. Chevron: Analysen einiger krystallinischer Gesteine von Belgien und den französischen Ardennen: 189.

Cas. Ubaghs: die *Chelonia Hoffmanni* Gray aus der Tuffkreide von Maestricht: 197.

---

15) Atti della Societa Toscana di Scienze naturali residente in Pisa. Pisa. 8°.

1875, vol. I. fasc. 1. Pag. 1—86.

Forsyth Major: pliocäne und postpliocäne Säugethier-Fauna in Toscana: 7—40.

Carlo de Stefani: die Subapenninen-Formation von S. Miniato: 40—59.

Lawley: über fossile Fische aus dem Pliocän von Toscana: 59—67.

Achiardi: über Natrolith (Savit) und Analcim von Pomaja: 67—70.

Achiardi: eocäne Korallen von Friaul: 70—86.

1875, vol. I. fasc. 2. Pag. 87—146.

Meneghini: neue Species von *Phylloceras* und *Lytoceras* aus dem oberen Lias Italiens: 104—110.

Carlo de Stefani: fossile Conchylien von Agnano beim Monte Pisano: 110—115.

Achiardi: eocäne Korallen von Friaul: 115—125.

Carlo de Stefani: über die geologische Beschaffenheit der Hügel in den Thälern von Nievole, Lucca und Bientina: 125—130.

---

16) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1875, 644.]

1875, August, No. 134, p. 337—384.

Newton: über Tasmanit oder australische weisse Kohle (pl. X): 337—343.

Alleyne Nicholson: über den Guelphen-Kalkstein von Nordamerika und dessen organische Reste: 343—348.

Judd: Beiträge zum Studium der Vulkane. VIII. Die grossen Krater-Seen von Central-Italien: 348—356.

Goodchild: glaciale Erosion: 356—362.

Walter Flight: zur Geschichte der Meteoriten. VIII: 362—372.

Walter Keeping: Neocome Sande mit Phosphorit-Knollen bei Brickhill, Bedfordshire: 372—375.

Notizen u. s. w.: 375—384.

1875, September, No. 135, p. 385—476.

Carl Pettersen: geologische Skizze des n. Norwegen: 385—392.

Starkie Gardner: die Aporrhaiden der Kreide (pl. XII): 392—401.

Walter Flight: zur Geschichte der Meteoriten. IX. (pl. IX): 401—412.

Poulett Scrope: über die säulenförmige Absonderung des Basaltes: 412—414.

Notizen u. s. w.: 414—476.

---

17) The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1875, 738.]

1875, Sept., No. 330, p. 161—256.

Robert Mallet: über die Entstehungsweise der säulenförmigen Absonderung des Basalts: 201—227.

1875, Oct., No. 331, p. 257—336.

Geologische Gesellschaft. Goodchild: Glacial-Phänomene des Edenthales und des w. Theiles von Yorkshire; F. Stoliczka: geologische Beobachtungen bei einem Besuch des Chakerdul, Thian-Shan; Ch. Gould: die Entdeckung von Zinnerz in Tasmanien; Miall: Labyrinthodonten in den Yoredale Gesteinen von Wensleydale; F. Stoliczka: geologische Beobachtungen auf der Reise von Yarkund nach Kashgar; Kendall: die Hämatit-Lager von Whitehaven und Furness; J. Milne: physische Charaktere und Mineralogie von Neufundland; J. Milne: Sinaitische Halbinsel und das n.w. Arabien; Brögger und Reusch: die Riesentöpfe bei Christiania; Clifton Ward: Vergleichung der mikroskopischen Gesteins-Structur einiger älteren und neueren vulkanischen Gesteine; Owen: fossile Beweise für *Eotherium aegypticum* Ow. aus der eocänen Nummuliten-Formation Mokattams; Cross: Geologie des n.w. Lincolnshire: 325—331.

---

18) The American Journal of science and arts by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1875, p. 869.]

1875, October, Vol. X, No. 58, p. 241—320.

Rede von Dr. John L. Le Conte, dem zurücktretenden Präsidenten der American Association for the Advancement of Science bei ihrer Versammlung im August 1875 zu Detroit: 241.

Rob. Mallet: über die beim Zerdrücken von Gesteinen entstehende Temperatur und Folgerungen daraus: 256.

Zur Erinnerung an Sir Charles Lyell: 269.

M. D. C. Hodges: Arithmetische Beziehungen zwischen den Atomgewichten: 277.

Jam. D. Dana: das südliche Neu-England während der Schmelzung des grossen Gletschers: 280.

L. F. Pourtalès: Korallen an den Galapagos-Inseln: 282.

E. B. Andrews: Vergleiche zwischen den Kohlenfeldern von Ohio und Westvirginien an der Seite der Alleghany-Kette: 283.

Über die Versammlung der American Association in Detroit: 313.

---

19) Report of the forthy-fourth Meeting of the British Association for the Advancement of Science, held at Belfast in August 1874. London 1875. 8°. [Jb. 1875, 83.]

Rede des Präsidenten John Tyndall: LXVI.
Berichte über den Stand der Wissenschaft: 1—360.
Zehnter Bericht über die Erforschung der Kent's Höhle in Devonshire: 1.
Zweiter Bericht über die Sub-Wealden-Untersuchung: 21.
Dritter Bericht des Comité's zum Sammeln schwer zugänglicher Fossilien im N.W. Schottland: 74.
Über den Regenfall auf den britischen Inseln in den Jahren 1873 und 1874: 75.
Bericht über die Leitungsfähigkeit der Wärme von gewissen Gesteinen: 128.
Bericht über die Ausbeutung der Settle-Höhlen oder Victoria-Höhle: 133.
Bericht über die Structur und Classification der Labyrinthodonten: 149—192. Pl. 4—7.
Zweiter Bericht über erratische Blöcke in England und Wales: 192.
Anthropologische Bemerkungen und Fragen für Reisende: 214.
Zusammenhang von Cyclonen und Regenfall mit Sonnenflecken: 218.
Fünfter Bericht über Erdbeben in Schottland: 241.
Vorläufiger Bericht über die Schleppnetzuntersuchungen an den Küsten von Durham und N. Yorkshire: 269.
Über leuchtende Meteore während der Jahre 1873—74: 269.

Notizen und Auszüge über die Verhandlungen in den Sectionen: p. 1—232. Geologie:
Prof. Hodges: über den versteinerten Wald von Lough Neagh: 58.
Rev. John Grainer: über die Fossilien der posttertiären Ablagerungen in Irland: 73.
Edw. T. Hardman: neuere Fundorte für oberen Geschiebethon in Irland: 76; über die geolog. Structur der Steinkohlenfelder von Tyrone: 77; über das Alter und die Bildungsweise von Lough Neagh, Irland: 79.
Prof. Hull: über den Fortschritt der geolog. Untersuchung Irlands: 83.
J. Gwyn Jeffreys: über den sogen. Crag von Bridlington: 83.
G. Langtry: Mittel-Lias bei Ballycastle: 88.
H. All. Nicholson: über ein merkwürdiges Bruchstück verkieseltes Holz von den Rocky Mountains: 88; über *Favistella stellata* und *F. calicina*: 89; Beschreibung von Arten *Alecto* und *Hippothoa* aus untersilurischen Gesteinen: 90; über Arten der *Aulopora arachnoidea*: 90; neue Polyzoen-Arten aus silurischen Gesteinen Nordamerika's: 90; neue *Cystiphyllum*-Arten aus devonischen Gesteinen Nordamerika's: 91.
W. Chandler Roberts: über die Säulenform des Basalts: 91.
R. Russel: über permische Breccien in der Gegend von Whitehaven: 92.
W. A. Traill: Geologische Durchschnitte in der Co. Down: 93.
Jos. Wright: Entdeckung von Mikrozoen in cretacischen Gesteinen des nördlichen Irland: 95.

Auszüge.

A. Mineralogie.

F. Wöhler: über den Pachnolith von Grönland. (Königl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen, 1875, No. 23.) Unter einer Sendung von Mineralien aus dem Kryolithlager auf Grönland, die Wöhler aus Christiansand von Dr. Friedburg erhalten hatte, fand sich, ausser Kryolith in schönen Krystallen, ein vom Kryolith schon dem Ansehen nach verschiedenes farbloses Mineral in grossen, körnig krystallinischen Massen, die an einzelnen Stellen, vorzüglich in Drusenräumen, zu regelmässigen Krystallen ausgebildet waren. Diese Krystalle, zum Theil Cubikcentimeter gross, bilden dem Anschein nach Würfel mit Streifungen, sind oft treppenartig angeordnet und haben starken Perlmutterglanz. Sie sind in drei Richtungen leicht spaltbar; ihre Härte steht zwischen der des Flussspaths und des Kalkspaths; ihr specifisches Gewicht ist im Mittel von zwei Bestimmungen = 2,929. Charakteristisch ist ihr Verhalten beim Erhitzen; vor dem Löthrohr zerstäuben sie, und werden sie in einer Röhre rasch erhitzt, so zerfallen sie momentan unter Geräusch zu einem feinen Pulver, von dem ein Theil durch den sich gleichzeitig entwickelnden Flusssäure- und Wasserdampf wie sublimirt in die Höhe geblasen wird. Ein Gas wird dabei nicht frei. Das Pulver erscheint unter dem Mikroskop ganz unkrystallinisch. Weiter erhitzt, schmilzt es sehr leicht und erstarrt zu einer weissen Masse. Auf den Flächen einzelner dieser scheinbaren Würfel sitzen, wie später gebildet, Gruppen von sehr kleinen farblosen oder gelblichen Prismen theils mit gerader Endfläche, theils mit einer spitzen vierseitigen Endpyramide. Einzelne enthalten einen gelblichen Kern, parallel umgeben von farbloser Substanz; bei andern sieht man das Umgekehrte. Diese Prismen verhalten sich beim Erhitzen wie die scheinbaren Würfel, und ebenso verhält sich die derbe, körnig krystallinische Masse, auf der beide aufsitzen. Daraus geht hervor, dass, wie auch die Analyse bestätigte, alle drei Varietäten einerlei Mineral sind, dessen Krystallform wahrscheinlich zum rhombischen System gehört. Dass es aus Fluor-Verbindungen bestehe, war leicht auszumitteln. Durch Schwefelsäure wird es,

wiewohl langsam, unter Entbindung von Flusssäure vollständig zersetzt. Auf diese Weise wurde es zur Analyse aufgeschlossen. Der Wassergehalt wurde durch Glühen mit Bleioxyd und Wägung des ganz neutral sich erweisenden Wassers bestimmt, der Fluorgehalt aus dem Verlust. Das Resultat war:

	W.	Knop.	Formel.
Aluminium	13,43	13,14	12,320
Calcium	17,84	17,25	17,985
Natrium	10,75	12,16	10,343
Wasser	8,20	9,60	8,093
Fluor	49,78	50,79	51,259
	100.	102,94.	100.

Hiernach könnte das Mineral als ein wasserhaltiger Kryolith betrachtet werden, in welchem $^2/_3$ des Natriums durch Calcium ersetzt sind

$$= Al^2Fl^3 + \left\{\begin{matrix} NaFl \\ 2CaFl \end{matrix}\right\} + 2HO.$$

Schon sann Wöhler auf einen Namen für das Mineral und glaubte dafür den das eigenthümliche Verhalten beim Erhitzen bezeichnenden Namen Pyrokonit (von κονία, Staub, Pulver) vorschlagen zu können, als ihm in Erinnerung kam, dass bereits A. Knop ein mit dem Kryolith vorkommendes Fluor-Mineral unter dem Namen Pachnolith beschrieben und analysirt hat.[1] Beim Nachlesen seiner Abhandlung konnte Wöhler bald erkennen, dass sie einerlei Mineral untersucht haben, so auffallend auch im Äusseren die von Wöhler analysirten grossen Krystalle verschieden erscheinen von den kleinen Prismen, die Knop zur Analyse gedient haben. Der Pachnolith kommt also in dreierlei Abänderungen von verschiedenem äusseren Habitus vor. Nach Knop's Messungen gehört seine Krystallform in der That zum rhombischen System.

A. Sadebeck: über Krystallotektonik. (Sep.-Abdr.) Es wird von verschiedenen Seiten die Krystallographie als eine Wissenschaft bezeichnet, welche ihrem Ziele nahe ist, da man das Ziel so auffasst, wie es aus den meisten krystallographischen Abhandlungen hervorgeht, nämlich eine möglichst genaue Kenntniss der Krystalle ihrem geometrischen und physikalischen Verhalten nach. Die Aufgaben der Krystallographie sind jedoch weitergehende, sie darf sich, wie die übrigen Naturwissenschaften nicht auf die Beschreibung beschränken, sondern muss die einzelnen Thatsachen mit einander in Verbindung zu bringen und zu erklären suchen, also eine erklärende Wissenschaft sein. Haüy, der Begründer der Krystallographie als Wissenschaft, construirte die Krystalle aus Molecülen von bestimmter Form, den Kernformen, als welche er die Spaltungsgestalten annahm. An Stelle dieser constructiven Methode setzte später Weiss eine

[1] Liebig's Annalen Bd. 127, S. 61. 1863. Jahrb. f. Min. 1863, 829.

calculative, indem er die Axen in die Krystallographie einführte; Axen, welche für ihn nur ideale Linien waren.

Das Studium der sogen. unvollkommenen Krystallbildungen, der regelmässigen Verwachsungen und Skelette lehrt nun, dass man die Methoden beider Forscher vereinigen muss, da die Krystalle aus kleineren, den Subindividuen aufgebaut sind und der Anordnung der Subindividuen Richtungen zu Grunde liegen, welche mit den Weiss'schen Axen zusammenfallen oder doch in naher Beziehung zu ihnen stehen. Die ursprünglich ideal angenommenen Axen treten uns greifbar vor Augen und heissen dann tektonische Axen. — Die Subindividuen sind verschiedener Art, solche, welche im Wesentlichen nur von Flächen mit einfachem krystallographischem Zeichen begrenzt sind, also mit den Hauptindividuen übereinstimmen und solche, deren Flächen nur annähernd einfache Verhältnisse haben (Websky's vicinale). Die ersteren heissen Subindividuen höherer, die letzteren solche niederer Stufe. Die Subindividuen höherer Stufe sind aus solchen niederer Stufe aufgebaut und somit sind die letzteren die wahren Grundgestalten der Krystalle. Die Subindividuen niederer Stufe unterscheiden sich von den Kernformen Haüy's wesentlich durch die mannigfaltige Lage ihrer Flächen. Dem Krystall liegen also keine einfach gestalteten Bausteine zu Grunde, wie es Haüy annahm, sondern im Gegentheil complicirtere Formen, als sie die meisten Hauptindividuen zeigen. Die Hexaëder des Flussspathes haben als Subindividuen niederer Stufe vicinale Tetrakishexaëder oder dem Tetrakishexaëder nahe stehende Hexakisoktaëder, die des Bleiglanzes vicinale Ikositetraëder oder Ikositetraëdern nahe stehende Hexakisoktaëder. Es sind mithin die Hexaëder beider Mineralien verschiedene. In ähnlicher Weise erweisen sich auch Oktaëder und Dodekaëder als Formen, welche je nach den ihnen zu Grunde liegenden Subindividuen verschieden sind.

Die rein theoretische Betrachtungsweise Naumann's, der zu Folge die Formen mit einfachem krystallographischem Zeichen als Grenzgestalten derjenigen mit complicirtem Zeichen aufgefasst werden können, gewinnt durch die Subindividuen niederer Stufe praktische Bedeutung; die Bezeichnungen Hexaëder, Oktaëder, Dodekaëder etc. sind mithin rein äusserliche, sie können und dürfen dem Krystallographen nicht genügen. Obgleich die Subindividuen niederer Stufe zum Theil eine sehr grosse Mannigfaltigkeit von Flächen zeigen, so lässt sich ihre Gestalt im Allgemeinen leicht fixiren, da die meisten Flächen einer Hauptzone angehören, zu welcher sich dann mehr weniger Nebenzonen gesellen. Die Axen der Hauptzonen werden tektonische Hauptzonenaxen genannt und fallen mit den Hauptzonenaxen der bei den Hauptindividuen ausgebildeten Flächen zusammen, so dass die bei einem Mineral vorkommenden Flächen in der Gestalt der Subindividuen niederer Stufe ihre Begründung finden. Es gibt zwei Wege, die Gestalt der Subindividuen zu bestimmen, einen unmittelbaren, welcher in einem sorgsamen Studium der Beschaffenheit der Oberfläche der Krystalle besteht und einen experimentellen, indem man die Krystalle einer langsamen Auflösung aussetzt, wodurch man die sogenann-

ten Ätzfiguren erhält oder indem man die aus einer Lösung anschiessenden Kryställchen bestimmt. Die Subindividuen ordnen sich in erster Linie in Reihen den tektonischen Axen an; im regulären System zeigen die sog. gestrickten Formen eine Anordnung in den Grundaxen, die regelmässig baumförmigen in den prismatischen Zwischenaxen und beim gediegenen Silber kommen Anordnungen in den rhomboëdrischen Zwischenaxen vor. Bei weiterem Ausbau füllt sich der Raum zwischen den tektonischen Axen aus und die Subindividuen liegen in bestimmten Flächen, den tektonischen Flächen, durch welche Krystallformen bestimmt sind. Zunächst ist die Raumerfüllung der Formen eine unvollkommene, da in vielen Fällen die Anordnung der Subindividuen von den Kanten, den tektonischen Kanten ausgeht, so dass die Flächen nach ihrem Mittelpunkt hin nicht ausgefüllt sind; derartige Krystallbildungen heissen Krystallskelette und sind das Resultat sehr rascher Bildungen bei reichlich vorhandenem Material, weshalb sie sich auch vornehmlich beim Sublimationsprocess bilden. Bei den vollkommen entwickelten Krystallen, welche keine wesentlichen Unterbrechungen der Flächen zeigen, erkennt man die tektonischen Flächen daran, dass auf ihnen die Subindividuen besonders deutlich zur Erscheinung kommen. In der Anordnung der Subindividuen lassen sich zuweilen die tektonischen Axen erkennen und wo dies nicht der Fall ist, kann man die tektonischen Hauptzonenaxen als solche betrachten.

Da sich die Krystalle eines und desselben Minerals oder einer krystallisirenden Substanz überhaupt unter den verschiedensten Verhältnissen bilden können, so kann man schon a priori annehmen, dass der Krystallreihe eines Minerals verschiedene tektonische Axen zu Grunde liegen können. Diese Annahme findet in der Natur ihre Bestätigung; für die hexaëdrischen Krystallskelette des Bleiglanzes aus Hohofenbrüchen sind die Grundaxen tektonische Axen, für die meisten natürlichen Krystalle die prismatischen; beim Flussspath sind meist die Grundaxen tektonische Axen, es kommen jedoch auch Krystalle vor, für welche die prismatischen Axen tektonische Axen sind. Auf diese Weise sind hier zwei Haupttypen von Krystallen vorhanden, welche von einander verschieden sind, wie Krystalle verschiedener Mineralien. Dies beweisen die Oktaëder: diejenigen für welche die Grundaxen tektonische Axen sind, sind rauh oder drusig und Ecken von Subindividuen, weil die Hexaëderflächen tektonische Flächen sind, z. B. die rosenrothen Oktaëder aus der Schweiz, die lichtgrünen von Moldava im Banat etc.; Oktaëder, für welche prismatische Axen tektonische sind, zeigen glatte, spiegelnde Flächen, welche zugleich tektonische Flächen sind, Krystalle von Striegau, Kongsberg. Auch die Combinationen der Krystalle dieser beiden Typen sind wesentlich von einander verschiedene.

Dies Beispiel beweist, dass die Krystallotektonik ein vorzügliches und naturgemässes Mittel an die Hand gibt, die Krystallformen einer Reihe nach Haupttypen zu ordnen. Alle Studien auf dem Gebiete der Krystallotektonik werden nur dann von Erfolg sein können, wenn der Forscher mit den Gesetzen der Krystallographie vollkommen vertraut ist, wenn er

es versteht, mikroskopische Untersuchungen anzustellen und mit der Chemie so weit bekannt ist, dass er selbst experimentell arbeiten kann.

E. Weiss: über das gegenseitige Niveau-Verhalten der Individuen in den sogen. Dauphinéer Zwillingen des Quarzes. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. XXVII, 2; S. 476.) — Allgemein bekannt sind die festungsartigen Zeichnungen auf verschiedenen Flächen der Quarzkrystalle, welche dadurch hervorgerufen werden, dass zwei Individuen derart mit einander verwachsen, dass beide zwar die Axen gemein haben, aber das eine gegen das andere um 60° um die Hauptaxe gedreht erscheint, und dass beide Individuen in ihren Haupt- und Gegenflächen einen physikalischen Unterschied von Matt und Glanz zeigen, der bei der eigenthümlichen Vertheilung desselben im Zwilling jene fleckigen Zeichnungen veranlasst. Man pflegt dabei als merkwürdig hervorzuheben, dass beide Quarzindividuen sich derart das Gleichgewicht und die Flächen des einen Individuums diejenigen des anderen so beständig im gleichen Niveau halten, dass es als eine ungewöhnliche Annahme erscheint, wenn einmal Krystalle gefunden werden, woran das eine Zwillingsindividuum aus dem anderen hervortritt und herausspringt. — Prüft man nun jene Dauphinéer Krystalle, welchen im Wesentlichen dasselbe Zwillingsgesetz zu Grunde liegt, nur mit unregelmässigem Verlaufe der Grenze, näher, so findet man, dass die gleichgeneigten Flächen erster und zweiter Ordnung der zwei Individuen durchaus nicht immer in ein und dieselbe Ebene fallen und dass ein mehr oder weniger grosser Niveau-Unterschied bei ihnen weit öfter vorkommt, als man es wohl bisher vermuthet hat. Am deutlichsten ist die Zwillingszeichnung auf den Dihexaëderflächen (Di-Rhomboëder), den Flächen des dreifach schärferen Rhomboëders und den Säulenflächen. Das damit verbundene Vorspringen und Zurücktreten der Individuen wurde bis jetzt am grössten gefunden auf den Flächen 3r, wohl weil hier die matt erscheinenden Flecken in den glänzenden Feldern nicht durch das Gegenrhomboëder 3r', sondern nach Rose durch $\frac{1}{2}$r' gebildet werden, wodurch ein Niveau-Unterschied befördert zu werden scheint. Auf den Flächen des Haupt- und Gegenrhomboëders ist der Grad der Deutlichkeit der Erscheinung verschieden; dagegen auf denen der Säule am wenigsten evident, weil hier die starke Flächenstreifung für die Bestimmung des vorspringenden Theiles dieser Flächen meist hinderlich ist. — Selten kann man schon mit blossem Auge das Heraustreten aus der Ebene erkennen; es gibt aber ein sehr einfaches Mittel, um sich selbst von sehr feinen vorhandenen Niveau-Unterschieden sicher zu überzeugen. Da nämlich der Rand des hervortretenden Theiles des Krystalls stets von schrägen glänzenden, sehr schmalen Flächen gebildet wird, die nicht viel, aber etwas von der Richtung der herrschenden Krystallfläche abweichen, so lässt sich durch Spiegelung leicht entscheiden, wo der ein- oder ausspringende Winkel dieser Randflächen liegt, mithin welches der vertiefte und hervortretende Theil ist. Man nimmt auf diese Weise wahr, dass in der

That sich sehr gewöhnlich ein Individium über das andere erhebt, wie z. B. bei den Obersteiner Krystallen. Die Resultate sind also folgende: 1. Auf den Flächen des Haupt-Dihexaëders (Di-Rhomboëders) sind entweder die matten Stellen erhaben, die glänzenden tiefer liegend — und zwar in allen Sextanten (z. B. Bergkrystall des Dauphiné, Schweiz, Schlesien), oder dieselben sind — ebenfalls am ganzen Krystalle — vertieft (Rauchquarz und schwach gefärbter Amethyst der Schweiz). Im letzteren Falle wurde der Niveau-Unterschied bedeutender gefunden, jedoch waren bei dem genannten ausgezeichneten Amethyst die glänzenden Randflächen erst durch Befeuchten der matten Stellen wahrnehmbar zu machen. — 2. Auf den Flächen des dreifach schärferen Rhomboëders kommen ebenfalls beide Fälle vor, jedoch meist wie es scheint der letztere, dass die matten Stellen die vertieften sind (Schweizer Kr.). — Endlich 3. lassen sich auch auf den Säulenflächen die Niveau-Unterschiede beobachten (Striegau, Schweizer Kr.) und zwar dann so, dass wenn die Zwillingsgrenze sichtbar von den Dihexaëderflächen auf die Säulenflächen fortsetzt, stets die in denselben Sextanten liegenden aneinander stossenden Flächen beiderlei Art beide entweder die vor- oder zurücktretenden Theile des Krystalls bilden.

G. vom Rath: über den Phakolith von Richmond, Victoria in Australien. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. vom 29. Juli 1875.) Der Phakolith von Richmond wurde bisher theils für Herschelit, theils für ein neues Mineral gehalten und als solches Seebachit genannt.[1] Sein Krystallsystem galt für rhombisch. Durch eine Sendung australischer Mineralien von Seiten G. Ulrichs in Melbourne ward G. vom Rath in den Stand gesetzt, eine nähere Entscheidung über das zeolithische Mineral zu geben. — Die erste Untersuchung der bis 10 Mm. Grösse erreichenden Krystalle lehrte, dass sie sämmtlich durch eine horizontale Zwillings-Ebene in ihrer Mitte getheilt sind: genau so wie gewisse Varietäten des Chabasits und Phakoliths. Da eine horizontale, basische Zwillings-Ebene im rhombischen System nicht möglich, so können die Krystalle des australischen Zeoliths dem rhombischen System nicht angehören. Vielmehr beweist die Zwillings-Bildung, in Folge welcher die abwechselnden Sextanten der scheinbar dihexaëdrischen Gestalt aus Theilen der beiden Zwillings-Individuen gebildet werden, dass das System rhomboëdrisch ist. Obwohl die Flächen der Krystalle theils wegen Krümmung, theils wegen matter Beschaffenheit genauer Messungen nicht fähig, gelang es doch an einigen, den Endkanten-Winkel einer stumpfen Pyramide zu messen = 145°, übereinstimmend mit Ulrich's Messungen. Der erhaltene Werth stimmt sehr nahe überein mit der End-

---

[1] Vergl. Jahrb. 1871, S. 73: „G. Ulrich, contributions to the Mineralogy of Victoria"; Jahrb. 1872, S. 736: „M. Bauer, Seebachit, ein neues Mineral."

kante von $\frac{2}{3}$P2 des Phakolith = 145° 54′. Es liegt demnach — wie auch die Analyse zeigen wird — im australischen Zeolith das schönste Vorkommen von Phakolith vor. Es besitzt der Phakolith von Richmond folgende (von vom Rath abgebildete) Formen: R . —2R . —$\frac{2}{3}$R . $\frac{2}{3}$P2 . ∞P2 . OP. — Legt man die Endkante von $\frac{2}{3}$P2 zu Grunde, so berechnet sich das Axen-Verhältniss Seitenaxe: Vertikalaxe = 1 : 1,12864. Die Endkante der Grundform R = 93° 12′. — Die Ausbildung der Krystalle ist eine verschiedene. Bald herrscht $\frac{2}{3}$P2 und die Basis fehlt oder ist nur untergeordnet, bald dominiren OP oder —2R. Die Flächen des letzteren sind glänzend, aber gekrümmt; jene von $\frac{2}{3}$P2 meist matt. — Das spec. Gew. des Phakolith von Richmond bestimmte G. vom Rath = 2,135; den Wassergehalt durch zwei Versuche = 21,08 und 21,51. Die Analyse des australischen Phakoliths ergab:

Kieselsäure	46,08
Thonerde	21,09
Kalkerde	5,75
Natron	4,52
Kali	1,77
Wasser	21,08
	100,29.

Sucht man nun in empirischer Weise diese Mischung durch eine Formel auszudrücken, so bleibt die Wahl zwischen

$HKNa_2Ca_2Al_8Si_{15}O_{46} + 23H_2O$ oder $HKNa_2Ca_2Al_8Si_{15}O_{46} + 22H_2O$.

Während die erstere der Formeln sich genau den gefundenen Werthen anschliesst, stimmt die zweite vorzugsweise mit dem niederen Wassergehalt überein. Gestattet man aber etwas mehr Abweichung vom Resultat der Analyse — so wäre die mehr rationelle Formel: $KNa_3Ca_2Al_8Si_{16}O_{48} + 24H_2O$. Demnach stellt sich der Phakolith als ein normales Silicat dar, in dem sich die Molecule von Al : Si sich wie 1 : 2 verhalten. — Übrigens lehrt ein Vergleich obiger Analyse mit der des böhmischen Phakolith oder mit denen des australischen Zeoliths (sog. Herschelit oder Seebachit) die Übereinstimmung. Es folgt hieraus, dass der Seebachit aus der Reihe der selbständigen Species zu streichen und dass das Zeolith von Richmond nicht Herschelit, sondern Phakolith ist und zwar das herrlichste Vorkommen dieses seltenen Minerals. Mit Phakolith, resp. mit Chabasit, stimmt auch die deutliche Spaltbarkeit des australischen Minerals parallel den Flächen von R. — Der Phakolith findet sich unfern Richmond in Gesellschaft sehr schöner Phillipsit-Krystalle und kleinen büschelförmig gruppirten Desmine in Hohlräumen von Anamesit.

G. vom Rath: über eine neue Ausbildung des Anatas vom Cavradi im Tavetsch. (Mineral. Notiz. in Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 29. Juli 1875.) In der Sammlung von Seligmann sah G. vom Rath sehr kleine, farblose, lebhaft glänzende Kry-

ställchen auf einer der Rutil bedeckten Eisenglanz-Tafeln vom Berge Cavradi. Nachdem der quadratische Charakter der Krystalle bestimmt, erkannte man zwei Pyramiden erster, zwei Pyramiden zweiter Ordnung und das erste Prisma. Ein Besuch von C. Klein bot Gelegenheit, diesem Forscher — welcher eben erst eine vortreffliche Arbeit über die wunderbar wechselnden Formen und Typen des Anatas vollendet hatte[1] — die Krystalle vorzulegen. Klein ermittelte, dass eine der Pyramiden zweiter Ordnung in ihren Winkeln der ersten stumpfen des Anatas nahe stehe. Diese Mittheilung gab nun G. vom Rath den Schlüssel zur Entzifferung folgender (von ihm abgebildeter) merkwürdiger Anatas-Combination: $\frac{3}{7}$P. P . P∞ . 3P∞ . ∞P. Das fremdartige dieser Combination wird vorzugsweise durch das Herrschen von $\frac{3}{7}$P bedingt, einer Form, die Dauber an Krystallen von Tavistock auffand, die aber an Schweizerischen, trotz ihres Flächen-Reichthums, noch nicht beobachtet wurde. Auch das Prisma ∞P erscheint nur sehr selten; 3P∞ wurde durch Klein am Anatas des Binnenthals bestimmt. Der diamantähnliche Glanz gestattete die Krystalle doch bei ihrer sehr geringen Grösse mittelst des Fernrohr-Goniometers zu messen. So wurde die Endkante von $\frac{3}{7}$P an zwei Krystallen fast genau übereinstimmend = 117° 18′ und 117° 19′ bestimmt, ein Werth, der nicht unerheblich von dem durch Klein aus seinen Axenelementen des Anatas für $\frac{3}{7}$P berechneten Winkeln = 117° 34½′ abweicht. — Die kleinen diamantglänzenden Pyramiden bedecken, vereinzelt aufgewachsen, die drei zu einer Stufe verbundenen Mineralien: den Eisenglanz, Adular und Rutil. So gewöhnlich auch die Vergesellschaftung von Brookit und Anatas, so ungewöhnlich ist es, Anatas und Rutil an derselben Stufe, oder gar wie im vorliegenden Falle, unmittelbar verwachsen zu finden.

N. v. Kokscharow: über den Staurolith im Ural. (Mater. z. Mineralogie Russlands, VII, S. 162.) Der Staurolith kommt in ziemlich grosser Menge im Glimmerschiefer des Taganai in der Nähe der Hütte Slatoust vor. Er zeigt die bekannten Formen, findet sich jedoch gewöhnlich nur in einfachen Krystallen, die oft eine Länge von 2 Zoll erreichen, ungleich seltener in Zwillingen nach den beiden Gesetzen. Sie werden von Disthen und Granat begleitet. — Ferner kommt der Staurolith bei Polewskoi südlich von Katharinenburg vor, in kleinen bis einen halben Zoll grossen Krystallen in einem harten Thonschiefer, in Gesellschaft von rothem Granat und schwarzem Glimmer. Die Krystalle sind auch hier einfache, glattflächig von schwärzlichgrauer Farbe.

N. v. Kokscharow: über Skorodit im Ural. (A. a. O. VI, 309.) Der Skorodit findet sich im Ural bei der Hütte Beresowsk, 15 Werst von Katharinenburg. Seine Krystalle erreichen bis 6 Mm. Länge und

[1] Vergl. Jahrb. 1875, S. 337 ff.

zeigen ähnliche Formen wie die sächsischen, namentlich die Combination: $P . \infty \breve{P}2 . \infty P\breve{\infty} . 2P\bar{\infty} . 2\breve{P}2$. Die Flächen von P drusig, das Brachypinakoid vertikal gestreift. Die Farbe ist lauchgrün; durchscheinend. Gewöhnlich erscheinen die Krystalle zu Drusen vereinigt, welche die Wände der Höhlungen im Fahlerz auskleiden, das mit Bleiglanz, Kupferkies, Eisenkies, Bleivitriol und Rothbleierz auf Gängen von goldhaltigem Quarz vorkommt.

Janovsky: Analyse des Cronstedtit. (Lotos, Aug. 1875.) Den krystallographischen Mittheilungen v. Zepharovich's[1] reihen wir noch die Analyse des Cronstedtit von Pribram durch Janovsky bei. Dieselbe ergab:

Kieselsäure	21,39
Eisenoxyd	29,08
Eisenoxydul	33,52
Manganoxydul . . .	1,01
Magnesia	4,02
Wasser	9,76
	98,78.

F. Fouqué: Oligoklas in der Lava von der letzten Eruption auf Santorin. (Comptes rendus etc. Sep.-Abdr.) — Die krystallinische Beschaffenheit der Lava lässt sich deutlich erst unter dem Mikroskop erkennen: sie enthält eine ansehnliche Menge von Feldspath-Krystallen, weniger reichlich von einem pyroxenischen Mineral und von Magneteisen, die in einer gelblichbraunen glasigen Masse liegen. — Die Krystalle des Feldspaths erscheinen langsäulenförmig, vereinzelt oder gruppirt. Unter gekreuzten Nicols wirken sie stark auf polarisirtes Licht. Die charakteristische Zwillings-Streifung lassen sie indess selten erkennen. Sie enthalten mikroskopische Einschlüsse von Glassubstanz, sowie Körnchen von Pyroxen und Glasblasen. — Der Pyroxen findet sich nur selten in sehr kleinen Krystallen, meist in Körnern. Er wirkt sehr lebhaft auf polarisirtes Licht und enthält reichlich Magnetit eingeschlossen. Ausser diesem, nach allen Eigenschaften unzweifelhaft pyroxenischen Mineral kommt noch ein anderes, in zierlichen, ziemlich scharf ausgebildeten Krystallen von grüner oder gelber Farbe vor. Sie sind dichroitisch und enthalten besonders Einschlüsse von Glasmasse. Gegen concentrirte Chlorwasserstoffsäure erweisen sie sich unempfindlich. Die optischen Eigenschaften sprechen für rhombisches System und bestätigen somit die Ansicht von Des Cloizeaux, dem Fouqué einige Kryställchen vorlegte, der sie für Hypersthen erklärte. Das Magneteisen stellt sich in deutlichen Kryställchen, jedoch nicht reichlich ein. — Die braune glasige Grundmasse enthält ausser den eben genannten Mineralien noch Büschel nadelförmiger, farbloser Krystalle.

---

[1] Vergl. Jahrb. 1875, 745.

	Oligoklas.	Hypersthen?
Kieselsäure	59,7	48,6
Eisenoxyd	0,4	21,3
Thonerde	23,2	6,0
Kalkerde	7,9	3,2
Magnesia	1,0	20,0
Natron	6,6	—
Kali	0,8	—
	99,6	99,1.
Spec. Gew. =	2,629	3,472.

G. vom Rath: die Meteoriten des naturhistorischen Museums der Universität Bonn. 1. Octob. 1875. Bonn. 8°. 24 S. Das naturhistorische Museum zu Bonn, welches bisher nur wenige Meteoriten besass, ist durch den Ankauf der Krantz'schen Sammlung zu einer auserwählten Suite von Meteoriten gelangt, welche nach der bekannten Arbeit von G. Rose aufgestellt sind. Die Zahl der Nummern belauft sich auf 63. **I. Eisenmeteorite.** a) Meteoreisen, unter ihnen besonders solche Eisenmassen, welche beim Ätzen Widmannstätten'sche Figuren geben und aus je einem Individuum mit schaliger, lamellarer Zusammensetzung parallel der Octaëder-Flächen bestehen. b) Pallasit; in einer Grundmasse von Meteoreisen liegen Silicatkörner, von Olivin oder von Bronzit. c) Mesosiderit; ein körniges Gemenge von Nickeleisen, Olivin, Augit und Troilit; es ist die von G. Rose aufgestellte Abtheilung, welche die Meteoreisen mit den Steinen verbindet. **II. Steinmeteorite.** Dahin gehören zunächst die vielen Chondrite; in einer feinkörnigen Grundmasse liegen Körner von Olivin, Nickeleisen, Magnetkies, Chromeisen, so wie kleine Kugeln von rauher Oberfläche, mit theils schaliger, theils excentrisch faseriger Structur. Unter dem Mikroskop erscheinen diese Meteoriten wie ein Agglomerat zahlloser kugeliger Gebilde. Die lichte oder dunkle Grundmasse bald von krystallinischer, bald von zerreiblicher, tuffähnlicher Beschaffenheit. Ferner die Manegaumite, ein körniges Gemenge von Bronzit, von Manegaum in Ostindien und Ibbenbühren in Westphalen; dann der Chladnit, ein körniges Gemenge von Enstatit; endlich Eukrit, ein krystallinisch-körniges Gemenge von Anorthit und Augit, ähnlich gewissen tellurischen Gesteinen.

C. Doelter: Beiträge zur Mineralogie des Fassa- und Fleimserthales. I. (Miner. Mittheil. ges. v. G. Tschermak, 1875, 3.) 1) Epidot vom Allochetthale. Der Epidot ist ein am Monzoni nicht selten vorkommendes Mineral; jedoch tritt er meist in Nadeln, nicht in deutlicheren Krystallen auf, nicht selten zeigt er sich auch als Umwandlungsproduct des Monzonites in den Formen des letzteren. Krystalle von

Epidot kommen im Allochetthale, in Gesellschaft von braunem Granat, Quarz, Labrador, Titanit, auf Spalten eines verwitterten syenitischen Gesteines vor. Dieselben zeigen schwarzgrüne Farben, einige verwitterte sind mit einer Kruste von Eisenoxyd bedeckt; die Krystalle erreichen hie und da eine Länge von 18 Mm., ausserdem kommen auch lichtere strahlige Varietäten vor. Die Krystalle treten besonders in folgender Combination auf: $\infty P\infty . P . OP . P\infty$.

Die Analyse eines frischen Epidotkrystalles schien nicht uninteressant. Dieselbe ergab:

SiO_2	37,70
Al_2O_3	24,61
Fe_2O_3	14,23
FeO	0,45
CaO	20,99
H_2O	2,23
	100,21.

Spec. Gew. = 3,452.

Die Analyse stimmt ziemlich mit den von Ludwig als Mittel für den Sulzbacher Epidot angegebenen und denen von Hermann für den Epidot von Burawa überein, nur der Kalkgehalt ist etwas geringer. Die Analyse wurde mit reinen Stücken ausgeführt, welche keinerlei Mineraleinschlüsse in ihrem Inneren beherbergten. In Betreff des Wassergehaltes muss bemerkt werden, dass derselbe als Glühverlust bestimmt werden musste, da die Methode des Prof. Ludwig wegen Mangels geeigneter Platingefässe nicht angewendet werden konnte. — Der untersuchte Epidot gehört somit zu den Mangan- und magnesiaarmen Kalkepidoten. — 2) Chabasit, Epidot und Eisenglanz vom Mal Inverno. Der Fundort am Mal Inverno, an welchem sich bekanntlich hauptsächlich Idocras, Spinell, Fassait finden, befindet sich zu beiden Seiten des Kammes. Es setzt nämlich die grosse Kalkscholle, welche aus dem Toal del Mason gegen das Rizzonithal hinzieht, unter dem Monzonit noch bis auf die andere Seite des Kammes, wo sie jedoch nur wenig an der senkrechten Nordseite sichtbar ist. In der Nähe dieses Kalkvorkommens, mit welchem die genannten Mineralien in Verbindung stehen, wurde kürzlich wieder im Syenit Eisenglanz, schöner grüner, stängeliger Epidot und Chabasitkrystalle gefunden. Eine andere Bildung hat der Chabasit vom Palle Rabbiose, der sich so in Verbindung mit dem daselbst vorkommenden Anorthit fand, dass man ihm nur eine secundäre Bildung aus letzterem Mineral zuschreiben kann. Der Anorthit war nirgends unzersetzt zu finden. — 3) Fassait von dem südlichen Ricoletta-Abhang. Dieser Fundort ist besonders durch schöne, reine Biotitkrystalle, von oft bedeutender Grösse ausgezeichnet. Das Muttergestein, in welchem sich die verschiedenen Mineralien finden, besteht im Wesentlichen aus Fassait und Glimmer. Der Fassait war früher nur in derben Stücken bekannt, erst in neuerer Zeit traf man Krystalle. Dieselben sind von graugrüner Farbe und zeigen einen anderen

Typus als die von den übrigen Fundorten des Monzoni. Die Krystalle, meist Zwillinge, haben einen tafelförmigen Habitus durch das Vorherrschen des Orthopinakoides, ausserdem treten auf die Prismenflächen und eine spitze Pyramide (wohl 2P); somit eine von dem gewöhnlichen Fassait ziemlich verschiedene Combination. Mit dem Fassait und Glimmer treten noch trikline Feldspathe, jedoch ohne deutliche Krystallformen auf. Diese Mineralien finden sich in Drusen eines Augit-Labrador-Gesteines; in nicht grosser Entfernung davon findet man in demselben Gesteine kleine Schollen von verändertem Kalke, und gehört somit dieses Vorkommen zu den, durch Contact mit Kalk entstandenen. Doelter hatte früher den Fassait noch nicht kennend, das Vorkommen als Spaltenbildung bezeichnet. Das Vorkommen des Kalkes bestätigt die überall am Monzoni auftretende Thatsache, dass der Fassait stets an die Nähe von Kalk gebunden ist. Das Eruptivgestein ist auch hier, wie fast an allen zugänglichen Stellen, in Contact mit Kalk, stets frisch und unzersetzt, eine sehr wichtige Thatsache für die Theorie der Entstehung dieser Mineralproducte, und welche bis jetzt nicht berücksichtigt wurde. — 4) Vorhauserit von dem Pesmedakamm. Der von Kenngott näher untersuchte, von Liebener entdeckte Vorhauserit wurde bis jetzt für amorph gehalten. Er findet sich am Kamm zwischen Pesmedathal und Toal della Foja, jedoch meistens nur derb im krystallinischen Kalk in Verbindung mit Granat oder eingesprengt. Gewöhnlich trifft man Stücke von Vorhauserit-ähnlichem Mineral mit deutlich länglich hexagonalem Durchschnitt neben den derben Mineralbruchstücken, und endlich auch wirkliche Krystalle, welche jedoch leider nur sehr unvollkommen erhalten sind, indess auch einige Krystalle mit Endflächen und dürfte sich demnach die Krystallform an diesen Exemplaren bestimmen lassen. Der Typus der Krystalle ist der säulenförmige mit meist vorherrschenden Klinopinakoid und mehr untergeordneten Prismen und hat, soweit es aus der flüchtigen Betrachtung an Ort und Stelle zu ersehen, Ähnlichkeit mit den an demselben Punkte vorkommenden Fassait- oder Olivinkrystallen, welche bekanntlich lange Zeit mit einander verwechselt wurden und scheint es auch nach der Beschaffenheit der betreffenden Stücke nicht ganz unwahrscheinlich, dass der von Oellacher analysirte Vorhauserit, welcher seiner Zusammensetzung nach dem Serpentine nahe steht, vielleicht nur Pseudomorphosen einer der beiden erwähnten Mineralien sei. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass der Vorhauserit aus einem das Licht nicht polarisirenden Mineral und Augit besteht. Der Vergleich mit einem Liebener'schen Originalstück bestätigte wenigstens dem Äusseren nach die Identität der fraglichen Stücke mit dem Vorhauserit. Am selben Orte finden sich auch mit Fassait Calcitkrystalle, Skalenoëder mit mehreren Rhomboëderflächen. — 5) Dolomit vom Rodellaberg. In einem dichten, aschgrauen, zwischen Dolomit und Magnesia-hältigem Kalksteine finden sich grössere Rhomboëder von Dolomit ohne Beimengung, dessen chemische Zusammensetzung nach John folgende ist:

$CaCO_3$	56,88
$MgCO_3$	45,12
	100,00.

6) Quarz vom Viesena. Liebener beschreibt Amethystkrystalle von der Vette di Viesena in der Gestalt von P von hyacinthrother Farbe. Die in letzterer Zeit gefundenen zeigen die Combination P . ∞P (letztere Fläche sehr untergeordnet) und sind theils farblos, theils hyacinthroth; Grösse bis 9 Mm. Das Muttergestein derselben ist ein Melaphyr, welcher jedoch ganz zersetzt ist, nicht Granit wie Liebener glaubt, letzteres Gestein kommt überhaupt an der Vette di Viesena gar nicht vor. Hier sei noch des Vorkommens des Pyrites in grossen Würfeln, sowie auch von Pseudomorphosen von Brauneisen nach Pyrit erwähnt, welche bis jetzt nicht verzeichnet wurden. Sie finden sich in einer eigenthümlichen Breccie aus Kalkbruchstücken mit Melaphyrbindemittel, ähnlich jener, welche D. vom Monzoni beschrieben hat. An einer anderen Stelle finden sie sich auch im Kalksteine. — 7) Fluorit von der Cima d'Asta. Auch dieses Vorkommen, welches an einer Stelle am Nordostabhange der Cima d'Asta gegen Caoria nicht selten ist, war bisher unbekannt; die Krystalle finden sich im Granit in Drusenräumen; sie haben bis 8 Mm. im Durchmesser, sind durchsichtig, sehr schwach grünlich gefärbt und zeigen die Combination ∞O∞ . ∞O, seltener ∞O∞ . ∞O . O und ein sehr flacher 48flächner. 8) Hornblendekrystalle im Melaphyr bei Roda. Während in letzterer Zeit ziemlich allgemein angenommen wurde, dass die Melaphyre zum grössten Theil Pyroxengesteine seien, und dies auch für die Südtiroler Gesteine galt, hat sich nun durch Doelter's Untersuchungen herausgestellt, dass die Hornblende in vielen Melaphyren nicht nur untergeordneter, sondern vorherrschender Bestandtheil sei, ja dass in einigen Augit ganz fehlt. Diese Resultate, an einer sehr grossen Anzahl von Südtiroler Melaphyren erzielt, wurden durch die mikroskopische Untersuchung erkannt, und es ergaben sich dabei nicht uninteressante Beziehungen zwischen tektonischem Auftreten und mineralogischer Zusammensetzung der einzelnen Gesteine. Es war daher von grossem Interesse, die auf dem Wege der mikroskopischen Gesteinsuntersuchung nachgewiesenen Daten durch das Auffinden grosser makroskopischer Hornblendekrystalle mit Endflächen im Melaphyr bestätigt zu finden. Das Vorkommen stammt von einem bis jetzt unbekannten Melaphyrgange am rechten Ufer des Avisio zwischen Predazzo und dem Dorfe Roda. Mikroskopisch lässt das Gestein Plagioklas und Hornblende als Hauptgemengtheile erkennen, daneben treten Orthoklas, Augit, Magnetit, Calcit auf. Das Gestein ist oft verwittert und enthält Calciteinschlüsse. Die Grundmasse ist vollkommen dicht und pechschwarz. Die Hornblendekrystalle sind porphyrartig darin eingesprengt und ihr Vorkommen der Art, dass eine secundäre Bildung derselben ausgeschlossen erscheint. Am häufigsten zeigen sich dünne sehr lange Säulen ∞P . ∞P∞ . deren Endfläche jedoch meist nicht gut beobachtet werden kann. Die Länge derselben beträgt oft über 2 Cm. bei nur 6 Mm. Dicke. — Jedoch

gelang es einige schöne Krystalle herauszupräpariren. Der schönste ist ungefähr 14 Mm. lang, mit vorherrschendem Klinopinakoid, er zeigt die Combination: $\infty P . \infty \breve{P} \infty . P . OP . 2\breve{P}\infty$. — 9) Feldspath aus dem Val di Madonna bei Val floriana. Der Fundort der von Liebener und Vorhauser angegebenen Orthoklaskrystalle ist nicht im Cadinothal, sondern in einem Seitenthale des Val floriana, dem Val di Madonna, welches von dem Nordabhange des Berges Zocchi alti, der Wasserscheide zwischen Cadino- und Florianathal ausgeht. Die Feldspathe finden sich im Quarzporphyr; letzterer unterscheidet sich von dem dort allgemein vorkommenden Porphyr durch seine Structur; es ist eine feinkörnige Masse, aus Feldspath, Quarz, Glimmer bestehend, in welcher nun die verschiedenen Feldspathkrystalle, sowie auch Quarzkrystalle (dihexagonale Pyramide) von bedeutenden Dimensionen eingeschlossen sind. Die Feldspathkrystalle sind in der Grundmasse meist nur locker eingebettet und wittern bei der Zersetzung des Gesteines heraus. Das Vorkommen derselben, ihre gleichmässige Vertheilung in der Gesteinsmasse schliessen eine spätere secundäre Bildung aus; alle Umstände sprechen dafür, dass diese Feldspathkrystalle, ähnlich wie diess bei jüngeren Eruptivgesteinen der Fall ist, in der Masse präexistirt haben, was auch für die grossen Quarzkrystalle und Körner wahrscheinlich ist. Die Orthoklase sind von weisser Farbe, oft rissig, sehr dem Sanidine ähnlich, jedoch werden sie bei der Verwitterung ziegelroth. Viele der Krystalle zeigen sehr schöne schalenförmige Structur parallel den Umrissen. Neben dem Orthoklas kömmt auch plagioklastischer Feldspath vor, der sich durch seine Verwitterung in ein grünes Mineral von dem ersteren unterscheidet. Was die Krystalle selbst anbelangt, so sind es theils einfache Krystalle, theils Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze; beide kommen zusammen in einem und demselben Handstücke vor. Die einfachen Krystalle sind säulenförmig durch das Vorherrschen der Basis und des Klinopinakoides wozu die Prismen ∞P, $\infty \breve{P} 3$, das Doma $2\breve{P}\infty$, die Hemipyramide P selten das Hemidoma $\breve{P}\infty$ hinzukommen. Die einfachen Krystalle haben im Allgemeinen glatte Flächen, sind kleiner als die Zwillingskrystalle, obgleich ausnahmsweise auch Individuen bis 3 Cm. Länge vorkommen. Die Zwillingskrystalle sind tafelförmig ausgebildet durch Vorherrschen vom Klinopinakoid. Es lassen sich zwei Typen unterscheiden; bei dem einen werden die Enden gebildet durch die Flächen OP und $2\breve{P}\infty$, während bei dem anderen wesentlich die Hemipiramiden vorherrschen, wozu untergeordnet OP tritt; einfache Krystalle von diesem Typus sind selten. Die Grösse dieser Krystalle ist im Allgemeinen beträchtlich und finden sich Individuen bis 4 Cm. Länge.

B. Geologie.

F. Zirkel: die Zusammensetzung des Kersantons. (Berichte d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Sitzg. am 21. Juli 1875.) Mit dem

Namen Kersanton werden bekanntlich dioritische Gesteine bezeichnet, welche in der Bretagne, zumal in der Gegend von Brest Gänge in Thonschiefer und Grauwacke der Silurformation bilden. Ihre Kenntniss verdankt man Delesse. Zirkel hat von typischen Handstücken des Kersantons der Bretagne eine Anzahl Präparate angefertigt und theilt in vorliegender Arbeit die Ergebnisse des mikroskopischen Studiums derselben mit, welche um so grössere Bedeutung gewinnen, als seit der petrographischen Beschreibung von Delesse (1851) nichts über den Kersanton veröffentlicht wurde.[1] Als ein beachtenswerthes Resultat ist zunächst hervorzuheben, dass sämmtliche der untersuchten Stücke in den Hauptzügen der Zusammensetzung und Ausbildung auffallend übereinstimmen. Makroskopisch beobachtet man an den körnigen Gesteinen weissen oder grauen Feldspath, braune bis schwarze Glimmerblätter und grünliche Lamellen. Den angegriffensten Gemengtheil bildet der Feldspath. Gewöhnlich trüb und kaum pellucid lässt er dennoch trikline Zwillingsstreifung erkennen und es ist unzweifelhaft, dass der grössere Theil des Feldspaths ein Plagioklas ist. Beachtung verdient, dass oft einige der verzwillingten Lamellen völlig klar und pellucid, die Nachbarn alle zu trüber Substanz zersetzt sind — wohl wegen der abweichendcn Zersetzbarkeit der einzelnen Lamellen. Magnesiaglimmer ist der zweite Hauptgemengtheil des Kersantons. Dieser eisenreiche Glimmer wird durch Chlorwasserstoffsäure nicht unbeträchtlich angegriffen und entfärbt sich leicht. In den Dünnschliffen des körnigen Gesteins erscheinen die reichlichen Lamellen des Biotit nach allen Richtungen gelagert. Die braunen Lamellen enthalten mitunter, was makroskopisch noch nicht nachgewiesen, ganz farblose zwischen sich. Sehr eigenthümlich sind aber die Magnesiaglimmer des Kersantons in Handstücken von verschiedenen Fundorten durch reichlich eingelagerte Mikrolithen von stachel- oder nadelförmiger Gestalt. Über ihre mineralogische Natur lässt sich nichts entscheiden. — In inniger Vereinigung mit dem Biotit tritt eine blasse oder graulichgrüne Substanz auf, durch einen allmähligen Übergang mit ihm verknüpft. Es dürfte ein Mineral von chloritischer Natur, aber wohl kaum als ein Umwandelungs-Product des Glimmers anzusehen sein. — Unter den mikroskopischen Gemengtheilen stellt sich nun Quarz in Menge ein. Die wasserklaren Quarze sind in allen Beziehungen denen der Granite und anderer Gesteine gleich, zwar scharf begrenzt, aber ohne regelmässige krystallographische Umrisse. Flüssigkeits-Einschlüsse mit mobilen Libellen sind in grosser Anzahl vorhanden. Die minimale Expansivkraft des Liquidums innerhalb

[1] E. Zickendrath bemerkt in seiner werthvollen Abhandlung „der Kersantit von Langenschwalbach“ (vergl. Jahrb. 1875, 753), über den Kersanton von Brest „aus Handstücken, die ich untersuchen konnte, kam ich zu dem Schluss, dass der Kersanton auch nur wesentlich aus Oligoklas und Glimmer bestehe, der einzige Unterschied von dem Kersantit von St. Maria und dem Nassauischen ist ein bedeutendes Ueberwiegen des Oligoklas, die grüne Augit-Pseudomorphose tritt mehr in den Hintergrund. Hornblende ist so wenig in diesem, wie in dem aus den Vogesen nachzuweisen.“

der Beobachtungs-Grenzen führt zum Schluss, dass es wohl eine wässerige Flüssigkeit ist. Auch in den Kersanton-Quarzen wurden würfelführende Flüssigkeits-Einschlüsse beobachtet; die kleinen Würfel dürften wohl aus Chlornatrium bestehen. Bemerkenswerth ist, dass damit ausgestattete Einschlüsse sich nur in gewissen Quarz-Körnern finden, in diesen aber auch fast sämmtlich so beschaffen. Doppeleinschlüsse mit innerer flüssiger Kohlensäure wurden nicht wahrgenommen. — Als ein zweiter mikroskopischer, aber wesentlicher Gemengtheil ist Apatit in Menge zugegen. Seine farblosen Nadeln und Säulchen durchdringen alle Bestandtheile des Kersantons und beurkunden so ihre verhältnissmässig frühe Festwerdung. Es gehören die bretonischen Kersantone zu den an Apatit reichsten der bis jetzt untersuchten Gesteine. Jene staubartige Beschaffenheit, so characteristisch für die Apatite in gewissen vulkanischen Gesteinen, fehlt denen im Kersanton. — Einen weiteren Gemengtheil bildet Kalkspath, in Vertheilung und Gestaltung durch das Gestein die grösste Ähnlichkeit mit dem Quarz desselben zeigend. Wie dieser erscheint er in nicht auskrystallisirten Partien, welche meist deutlich aus einzelnen, nach $-\frac{1}{2}R$ verzweigten Lamellen bestehen. — Die ganze Art des Vorkommens vom Kalkspath lässt nicht zweifeln, dass er mit den übrigen ächten primitiven Gesteinsgemengtheilen genetisch und chronologisch gleich berechtigt ist. Wie der ursprüngliche Quarz enthält der Kalkspath die schönsten und schärfsten Apatit-Nadeln, die zuweilen aus einem anderen Gemengtheil, z. B. Feldspath hervortreten, ihn quer durchspiessen. Anderseits bildet Kalkspath rundliche oder eckige Körner in grösseren Glimmer-Blättern. Während manchmal Feldspathe mit wohlgebildeten Krystall-Enden wie in den Quarz, so auch in den Kalkspath hineinragen, enthalten die grösseren Partien des letzteren auch vereinzelte kleine Feldspathe rings umschlossen. Endlich, als einen weiteren Beweis für die Ursprünglichkeit des Feldspaths beobachtet man, wie dieser mit scharfen Kanten und Ecken weit vorspringend in Quarz-Körner hineingreift. — Der Kersanton ist demnach ein kalkspathhaltiger, quarzführender Glimmerdiorit, für welchen die gänzliche Abwesenheit der Hornblende in so fern bemerkenswerth, als die Hornblende-Diorite umgekehrt so häufig Magnesiaglimmer führen.

F. Zirkel: die Structur der Variolite. (Berichte d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Sitzg. am 21. Juli 1875.) Variolite nennt man bekanntlich eigenthümliche Gesteine mit hirsekorn- bis nussgrossen Kügelchen, die fest mit der umgebenden Masse verbunden und wenig davon abgegrenzt sind. Härter als letztere ragen sie halbkugelartig auf der Gesteins-Oberfläche hervor. Delesse hat sich vor 25 Jahren mit dem Variolit beschäftigt. Um so dankbarer sind daher die Untersuchungen Zirkel's anzuerkennen, die mit den verfeinerten Hülfsmitteln neuerer Zeit angestellt wurden. 1) Variolit aus dem Flussbett der Durance. In einer blaugrauen Masse liegen vorwaltend grünlichgraue Kugeln bis

3 Mm. dick. Bei schwacher Vergrösserung bestehen die Kugeln aus einer felsitähnlichen Masse, mit Anlage zu radialfaseriger Structur und mit farblosen leistenförmigen Kryställchen durchwachsen. Bei starker Vergrösserung löst sich dieselbe in ein Haufwerk hellgelber Stacheln und Körnchen mit einer radialfaserigen Anordnung. Die in den Kugeln vertheilten farblosen Leisten finden sich meist in einiger Entfernung vom Centrum, und niemals in der dieselben umgehenden Gesteinsmasse. Letztere besteht aus einer verworren faserigen Substanz und ist gänzlich frei von irgend einem krystallisirten Gemengtheil; hingegen liegen in ihr jene unentwickelten Stacheln und Körner, welche die Kugeln zusammensetzen. — 2) Variolit von Schönfeld im Voigtland. Die Grundmasse besteht aus einer meergrünen homogen aussehenden Substanz, in der dicht gedrängt graulichgelbe Körnchen vertheilt sind. Das Material der variolitischen Kügelchen ist auch hier nicht einheitlich zusammengesetzt, wird vielmehr gebildet von einer zurücktretenden farblosen Grundsubstanz und einer dichtgedrängten Anhäufung feiner Stacheln und Körnchen. — 3) Variolit von Weidesgrün bei Selbitz steht vorigem sehr nahe. Schwärzlichbraune Grundmasse mit vielen grauen Kugeln. Schon makroskopisch lassen letztere das netzförmige Durchzogensein von schmalen Strahlen erkennen. — 4) Variolit von Berneck im Fichtelgebirge besteht aus einer braunen, anscheinend homogenen Grundmasse, worin über erbsengrosse Kugeln von nahezu steingut-ähnlicher Substanz liegen. Das Centrum dieser Kugeln ist meist dunkler als deren Rand. Die Grundmasse erscheint unter dem Mikroskop als eine grünliche, isotrope Substanz mit eingebetteten warzigen Körnchen die intensive Doppelbrechung besitzen. Die Kugeln sind wieder aus farblosen Strahlen und Körnchen zusammengesetzt. — Aus Zirkel's Untersuchungen geht hervor, dass die Kugeln der Variolite keineswegs homogene Substanz besitzen. Sie sind als ursprüngliche, aus Silicaten bestehende Concretionen aufzufassen, welche ihre Verwandten in den Sphärolithen der Gläser, Felsitporphyre u. s. w. haben. Bemerkenswerth ist, dass hier sphärolithartige Bildungen in einem eben an Kieselsäure nicht sehr reichen Magma stattgefunden haben, während man solche bisher als ausschliessliches Eigenthum der kieselsäurereichsten Gesteine ansah. Die mineralogische Zusammensetzung der Variolite mit ihrer an den verschiedenen Fundorten übereinstimmenden Grundmasse, die keine individualisirten Gemengtheile enthält, weder Feldspath noch Augit, noch Chlorit oder Magneteisen lassen es unzweifelhaft, dass die Variolite weder den Gabbros, noch den Diabasen angereiht werden dürfen, wie es bisher wohl geschehen.

Alber. Müller: über die blaue Färbung einiger Jurakalksteine. (Sep.-Abdr. a. d. Verhandl. d. Naturf. Gesellsch. in Basel 1875.) Die dichten und oolithischen, gelben oder gelblichweissen Kalksteine der mittleren und oberen Jura-Formation erscheinen häufig im Innern mit,

bald nur wenige zoll-, bald fussgrossen, graublauen, scharf abgegrenzten Flecken; in den Steinbrüchen trifft man ganze Bänke, die blaugrau gefärbt, oder nur längs den Klüften oder Schichtungsfugen von einem gelben Band eingefasst sind. Bei Brunnen- oder Keller-Grabungen bemerkt man, dass die nämlichen Kalksteine, wo sie zu Tage anstehen gelb, 10 bis 20 F. unter der Erdoberfläche die blaue Farbe zeigen. Also in der Tiefe, geschützt vor den atmosphärischen Einflüssen sind die Kalke in der Regel blaugrau und enthalten oft schon mit blossem Auge erkennbare Pünktchen oder Kryställchen von Eisenkies. Aus den von Albr. Müller angestellten Versuchen geht nun hervor, dass die blaugraue Färbung der jurassischen Mergelkalke weder von kohligen Theilen noch von Magneteisen herrührt, wohl aber zum Theil von dem bald mehr, bald weniger reichlich vorhandenen Eisenkies. Die mikroskopisch, fein vertheilten Punkte werden, wo sie weniger auftreten, in der für sich weissen oder braunlichweissen thonigen Kalkmasse im Auge den Eindruck von Grau hervorbringen. Indess ist der Eisenkies-Gehalt bei manchen der untersuchten blauen Kalke so unbedeutend, dass seiner Einmengung die blaugraue Färbung nicht allein zugeschrieben werden kann. Vielmehr wird es wahrscheinlich, dass irgend eine organische, bituminöse oder aus Bitumen hervorgegangene Substanz in diesen an organischen Resten reichen Jurakalksteinen vorherrschend die blaugraue Färbung bewirkt. Hiefür spricht besonders der Umstand, dass durch starke Erhitzung die blaugraue Farbe verschwindet, die Kalksteine weiss werden. Durch die Erhitzung wird also, wie gewöhnlich, die organisshe Substanz zerstört. Wir dürfen eine ähnliche vermuthen, wie diejenige, welche zuweilen Anhydrit, Steinsalz, Flussspath, Cölestin u. a. blau oder violett färbt. Nur mindern die übrigen Beimengungen des Kalksteins, zumal der Thon- und Eisengehalt die reinblaue Farbe.

G. Tschermak: Felsarten aus dem Kaukasus. (Mineral. Mittheil. ges. v. G. Tschermak, 1875, 3.) Herr Ernest Favre sandte die Eruptivgesteine, welche er auf seiner zweiten Reise im Kaukasus gesammelt, zur Durchsicht und Bestimmung. Die Gesteine bilden zum Theile Eruptionen links der südlichen Kette und treten zwischen Sandsteinen und Thonschiefern auf, welche Spuren von Pflanzen und Kohlenschmitze enthalten und der unteren Juraformation des Kaukasus (Lias und Unter-Oolith) entsprechen. Zu diesen Gesteinen gehören alle jene, die als Diabase bezeichnete, ferner auch mehrere Porphyrgesteine. Die anderen Proben rühren von Eruptionen her, welche die Thonschiefer durchbrochen haben und mit Neocomschichten in Berührung stehen, die an manchen Orten gestört zu sein scheinen. Es sind Gesteine aus den Abtheilungen Melaphyr und Augitporphyr sowie Orthoklasporphyre. — Diabas. Deutlich gemengte mittelkörnige Gesteine, die aus weissen und aus schwarzgrünen Partikeln zusammengesetzt erscheinen, wurden an mehreren Punkten gefunden: der Diabas von Ayu dagh enthält 2 Mm. lange weisse, trübe Plagioklaskörner, welche im Dünnschliffe breite Zwillingslamellen zeigen,

sowie Orthoklas in durchsichtigen kleineren Körnern und in geringer Menge. Der Augit bildet grünlichbraune Körner von geringerer Grösse als die des Plagioklases. Er zeigt eine schalige Absonderung parallel der Querfläche, wie der Diallag, jedoch in dickeren Platten. Im Dünnschliffe ist er blassbräunlich gefärbt. Er ist begleitet von Hornblende, welche hie und da mit ihm parallel verwachsen erscheint, so wie von Biotit, welcher ebenso häufig ist als der Augit. Körner von Magnetit und Pyrit, starke Säulchen von Apatit und Partikel von Chlorit sind in dem Gestein allenthalben zerstreut. Braune Körper mit zuweilen schärferen Umrissen erinnern an zersetzten Olivin. Der Diabas von einem Punkte zwischen Aluchta und Lampat gleicht dem vorigen, jedoch zeigt der Augit hier die Diallag-Textur noch deutlicher. Das Gestein von Metvetgora bei Lampat zeigt ebenfalls dieselben Bestandtheile und dasselbe Gefüge, doch tritt schon Calcit als Product der Zersetzung auf und der Plagioklas ist vollständig undurchsichtig, da er in ein dichtes, bei stärkerer Vergrösserung feinschuppiges, weisses Mineral verwandelt erscheint. Der Diabas von Kokkoz ist noch stärker verändert, da er nur den genannten zersetzten Plagioklas, Chlorit und wenig Magnetitkörnchen, dagegen keinen Augit und keine Hornblende enthält. — Kleinkörnige Diabase liegen in geringerer Anzahl vor: ein Gestein von Ayu dagh zeigt eine hellgraue Farbe, matten Bruch und verräth schon eine Tendenz zur porphyrischen Ausbildung, da manche Plagioklaskörnchen grösser erscheinen als die umgebenden Bestandtheile. Im Dünnschliffe erscheinen trübe Plagioklaskörner und Kryställchen als die Hauptmasse, dazwischen durchsichtige Orthoklas-Partikel und dunkelgrüner Chlorit; Calcit und Quarz erscheinen hie und da als Neubildungen. Westlich von Paragilmen, in der Gegend von Lampat, wurde eine ähnliche Felsart angetroffen. — Diorit. Ein hierher gehöriges Gestein fand sich bei Kurtzi in der Gegend von Simferopol. Es ist ein ziemlich kleinkörniges Gemenge von weissem Feldspath und schwarzen Hornblendenadeln. Der Feldspath ist zum grösseren Theile ein trüber, ziemlich stark zersetzter Plagioklas, zum geringeren Theil ein ziemlich durchsichtiger Orthoklas. Im Dünnschliffe erkennt man auch etwas Biotit und Magnetit sowie Chlorit, letzteren als Zersetzungsproduct der Hornblende. — Melaphyr. Mehrere dichte, dunkel grünlichgraue Gesteine von mattem oder schimmerndem Bruche sind hierherzustellen. Sie gehören theils zu der älteren, theils zu der jüngeren Serie der Eruptivgesteine. Das Gestein vom Cap Plaka ist grünlich-aschgrau, undeutlich porphyrisch durch hellgraue Feldspathblättchen, im Bruche etwas splitterig. Im Dünnschliffe erkennt man Körper von Plagioklas, der bereits ganz trübe geworden, Körnchen von Calcit und Partikel von dunkel braungrünem Chlorit, der zuweilen die Formen des Augits erkennen lässt. Von Magnetit sind nur wenige Körnchen sichtbar. Ein Melaphyr von Badrak hat dieselbe Zusammensetzung, jedoch zeigt er eine dunkelgrünliche Grundmasse und eine porphyrische Textur durch viele eingeschlossene Plagioklaskrystalle von ungefähr 2 Mm. Länge. Der Melaphyr von Karagatsch ist tiefgrau, vollständig dicht. Die Grundmasse besteht aus sehr kleinen

Orthoklas- und Plagioklaskrystallen, aus Körnchen von Augit und Magnetit, sowie aus Partikeln von Chlorit. In dieser Masse sind hie und da etwas grössere Kryställchen von Orthoklas eingeschlossen, sowie einzelne Säulchen, welche deutlich die Form der Hornblende zeigen, jedoch im Inneren ein Aggregat von feinen Nadeln und Blättchen haben. Die äussere Rinde dieser Pseudomorphosen ist schwarz und reich an Magnetitkörnchen, das Innere grünlich. In der Masse sind auch hie und da kleine Geoden eingeschlossen, die aussen aus Chlorit, innen aus Calcit bestehen. Ein ähnliches Gestein, das in der grünlichen Grundmasse schon dem freien Auge kleine Feldspath- und Augitkryställchen darbietet, rührt von Ortasabla her. Die beiden letzterwähnten Felsarten gehören zu den jüngeren Melaphyren. — Orthoklas-Augitporphyr. Die Gesteine, welche hierher gestellt werden, zeigen eine ungewöhnliche Mischung, da sie vorzugsweise aus Orthoklas und Augit zusammengesetzt sind. Die auffallendste dieser Felsarten wurde bei Kikineis angetroffen. Es ist ein schönes, graulichgrünes Gestein mit weissen Punkten. Die Grundmasse umschliesst viele weisse, ungleich grosse, bis 4 Mm. lange Orthoklaskrystalle, ferner ebensoviele dunkelgrüne Augitkrystalle, die bis 5 Mm. lang sind. Im Dünnschliffe erkennt man, dass an den grossen Orthoklaskrystallen Lamellen von Plagioklas in paralleler Stellung angewachsen sind. Der Orthoklas hat trübe Stellen, die im auffallenden Lichte weiss, im durchfallenden braun erscheinen. Die scharfe Sonderung der völlig trüben und der klar durchsichtigen Stellen giebt dem Mineral ein fremdartig fleckiges Aussehen. Der Plagioklas ist frei von solchen Trübungen. Der Augit ist der Hauptsache nach rein und durchsichtig. Stellenweise enthält er aber Schwärme von feinen Dampfbläschen oder auch gröbere, rundliche Einschlüsse von amorpher Grundmasse. Nicht selten enthält er Zwillings-Lamellen parallel der Querfläche eingeschaltet. Die Grundmasse besteht aus vielen winzigen Feldspath-Lamellen, welche theils als Plagioklas, theils als Orthoklas bestimmt wurden, ferner kleine Körner von Augit, von Magnetit und Pyrit. Es wurden auch grössere, undeutlich faserige Körper von rhombischer Form beobachtet, welche ein Aggregat von Zersetzungs-Producten darstellen, wohl veränderte Olivine. In Körnern und Adern findet sich häufig Calcit als Neubildung. Die krystallinischen Partikel der Grundmasse sind häufig von einem amorphen Magma umgeben. Ein hierher gehöriges Gestein wurde auch zwischen Merdrin und Pschatka gefunden. Es ist porphyrisch durch weisse Feldspathkrystalle, die in einer grünlichgrauen, feinkörnigen Masse liegen und erscheint im Bruche rauh und uneben. Die grossen Feldspathe wurden im Dünnschliff als Orthoklas erkannt, der theils in einfachen Individuen, theils in Zwillingen auftritt. Derselbe erscheint aus Schichten aufgebaut, welche sehr verschiedene Grade der Durchsichtigkeit zeigen. Man sieht wasserhelle, farblose Schichten und solche, die im auffallenden Lichte weiss, im durchfallenden braun sind, in bunter Abwechslung. Dass diese Erscheinung von einer Zersetzung herrührt, zeigt die ganze Umgebung der Feldspathe. Man erkennt nämlich viel Chlorit, welcher Körnchen von Augit umschliesst und zugleich

mit diesen die Umrisse von Augitkrystallen wiederholt, ferner bemerkt man ein dichtes, serpentinartiges Mineral, welches mit Calcitkörnchen gemengt Pseudormorphosen bildet, welche wohl von Olivin abzuleiten sind. In der Grundmasse erscheinen übrigens auch kleine, stark veränderte Plagioklaskrystalle, wenig Biotit, Körner und netzartige Partien von Magnetit, kleine Mengen von Pyrit. Oft sieht man feine Adern von körnigem Calcit. — Orthoklasporphyr. Die Felsarten dieser Abtheilung sind hellgraue, dichte Massen von flachmuscheligem, etwas unebenem Bruche und unvollkommen porphyrischer Ausbildung. Der zwischen Petrorsk und Mamak gefundene Porphyr hat eine aschgraue Farbe und höchst feinkörnige Grundmasse, in der nur sparsam deutlich erkennbare Feldspathkrystalle und wenige Quarzkrystalle porphyrisch eingeschlossen erscheinen. Der Feldspath ist vorzugsweise Orthoklas, in geringerer Menge Plagioklas, die Krystalle erreichen höchstens 5 Mm., die Quarze höchstens 2 Mm. Die Grundmasse erscheint im Dünnschliffe als ein wirres Gemenge, in welchem Körnchen von Orthoklas, Plagioklas und Biotit vorwiegen. In geringerer Menge ist aber auch Magnetit und Augit bemerkbar. Einzelne, bräunliche, einfach brechende Körner sind wohl Granat. Partikel von Chlorit sind häufig. Auch in diesem Gestein kommen dünne Rinden vor, welche die Quarze und Orthoklase umschliessen und aus feldspathartiger, dichter Masse und aus Nadeln bestehen, welche wohl Epidot. Der Orthoklasporphyr von Orta Sabla ist ein hell gelblichgraues, dichtes Gestein mit wenigen schwarzgrünen Hornblendenadeln. Die mikroskopische Untersuchung lässt in der Grundmasse viele grössere Krystalle und Zwillinge von Orthoklas wahrnehmen und dass die Hornblendesäulchen zum grössten Theil in ein Aggregat von Biotit, Magnetit und ein fast farbloses Mineral verwandelt sind. In der krystallinischen Masse sind Körner von Orthoklas und Plagioklas, von Magnetit und Biotit zu unterscheiden. Beim Kloster St. Georg wurde ein hierher gehöriges Gestein angetroffen, welches eine aschgraue, matte, dichte Grundmasse mit wenigen weissen Pünktchen zeigt. Diese sind Krystalle und Zwillinge von Orthoklas. Die Grundmasse enthält Körnchen von Orthoklas und Magnetit, Blättchen von Biotit, Säulchen von Apatit, auch einzelne Nadeln von Hornblende, alles diess ungemein kleine Partikelchen bildend.

G. A. Bertels: Kurzer Bericht über den Naphta-Distrikt des nordwestlichen Kaukasus. (A. d. Corresp.-Bl. des Naturf.-Vereins XXI, N. 11.) Der Verf. hatte Gelegenheit in höherem Auftrage die geologischen Verhältnisse des Naphtavorkommens in den Kuban-Distrikten an Ort und Stelle zu studiren und Gesichtspunkte zu suchen, welche eine rationelle Ausbeutung der Naphtalager ermöglichten. In Betracht kommen hierbei die Halbinsel Taman und die auf dem linken Ufer des Kuban gelegenen Gebietstheile der Kreise von Temrjuk und Ekatherinodar der Kuban-Provinz, ein Landstrich von etwa 250 Werst Längenausdehnung in gerader Richtung. Die Halbinsel Taman erscheint

als ursprünglich ebenes Terrain, alterirt durch oscillatorische Wirkungen, welche während der Erhebung benachbarter Gebirgsmassive Statt hatten und hier sich noch zum letzten Male geltend machten. Es kamen hier die Einflüsse dreier Erhebungsrichtungen zur Geltung, die sich unter gewissen Winkeln schneiden. Vorherrschend verlaufen die Erhebungsaxen in rein ostwestlicher Richtung, welche mit den an der südwestlichen Ecke von SW—NO. auftretenden, den Erhebungsrichtungen der Krimmschen Berge entsprechen, während im Osten die Axenrichtung parallel derjenigen des Kaukasus-Gebirges verläuft, also wohl zu diesem in Zusammenhang gebracht werden dürfte. Im Trans-Kubangebiet haben wir es nur mit einer Hauptrichtung zu thun, welche parallel dem centralen Gebirgszuge des Kaukasus verläuft. Was die Stellung des Bodens im geologischen Schichtensystem betrifft, so finden wir:

b. Oberes Diluvium. Bräunlicher, sandiger Lehm und massige Ziegelthone.

a. Unteres Diluvium. Beträchtliche Schichten eines feinen, gelblichen, mitunter eisenreichen Sandes und sandiger Mergel.

Für die Tertiär-Schichten die sog. Valencienna-Mergel:

d. Bläulicher plastischer Thon.

c. Bräunlich sandige Thone und vollkommen horizontal abgelagerte gelbliche Sande.

b. Eisenreiche, rostbraune, versteinerungsführende Thonablagerungen, die mehrmals mit Lagen von phosphorhaltigen, bald erdig und concretionirt, bald pisolithischen Brauneisen-Erzen abwechseln.

a. Sandige ockrige Thon-Mergel.

Auf der Halbinsel Taman kann das Naphta-Vorkommen keineswegs ein bedeutendes genannt werden; es finden sich nur entweder auf dem Kraterboden, oder selten auch am Fusse der Schlammvulkankegel, welche sich auf den Erhebungsspalten, wie die Höhenzüge auf Taman bezeichnet werden müssen, gebildet haben, und sich oft zu förmlichen Ketten vereinigen, schwache Kohlenwasserstoff-Exhalationen, oder kleine Salzwasserquellen, welche ein Minimum Naphta mit heraufführen, die dann in einer dünnen Schicht auf dem Wasser schwimmt. Auch jenseits des Kuban sind die Verhältnisse ähnliche: die Naphta tritt dort entweder auf dem Boden von Erhebungsthälern zu Tage, oder sie findet sich auf den Abhängen synklinaler Thäler in nicht sehr grosser Tiefe hauptsächlich in Muscheltrümmerschichten. In der Ausbeute erweisen sich die Quellen in letzterer Disposition als die ergiebigeren. Tritt die Naphta zugleich mit Gasen auf, dann ist sie dünnflüssig, von niederm specifischen Gewicht; fehlen Gasausströmungen, dann tritt nur eine mehr oder minder dicke, theerartige Naphta von höherm specifischen Gewicht auf. Natürliche Naphtaquellen findet man hauptsächlich entweder auf der Thalsohle, oder am Fusse der Abhänge jener Querthäler, welche senkrecht tief gegen die Richtung der Hauptaxe des Kaukasus einschneiden. Jenseits des Kuban erscheinen natürliche Naphtaquellen nur in einer schmalen Zone von Tertiär-Schichten, welche nämlich vom Kuban abgeschlossen wird, parallel

der Haupterhebung des Kaukasus verläuft und höchstens auf eine Breite von 10 Werst zu veranschlagen ist. Durch Bohrarbeiten ist das Vorhandensein der Naphta auf Taman, gleichwie auf der Halbinsel Kertsch in nicht bedeutender Tiefe erwiesen; bezüglich der Ergiebigkeit der Quellen scheinen die Verhältnisse jenseits des Kuban ungleich günstiger zu sein. Die Tiefbohrungen am Kudako haben glänzende Resultate ergeben, denn ein einziges Bohrloch soll Naphtamengen geliefert haben, welche die ergiebigsten pensylvanischen Quellen übertrafen. Nach Ermittelungen von Abich ergab ein solcher Spring-Quell, nachdem er bereits einige Zeit thätig gewesen war und schon enorme Massen Naphta zu Tage gefördert hatte, in einem Zeitraum von 57 Tagen, vom 14. Mai bis zum 10. Juli 1866, durchschnittlich in 24 Stunden 1500—2000 Eimer = ca. 390 Centner Naphta. Die in verschiedener Tiefe erbohrten Naphtalager stehen in keinem Zusammenhange mit einander, denn sowohl in ihrer Thätigkeit, als auch in der Ergiebigkeit äussern sich die Quellen aus verschiedenen Niveau's in vollkommener Unabhängigkeit von einander. Das Auftreten eines Naphtaspringquells ist der Wirkung eingeschlossener Gase zuzuschreiben und nicht auf Rechnung des hydrostatischen Druckes zu setzen, wenn letzterer auch nicht ganz ausgeschlossen werden dürfte. — Bertels fügt dieser allgemeinen Übersicht noch einige weitere Beobachtungen bei. Von besonderem Interesse sind die über die Gruppe des Bogas. Auf dem Boden eines Einsturzkessels, aus welchem eine tiefe Spalte zum Meere hinausführt, fanden sich mehrfach Gas- und Naphtaausströmungen wie man sie auch sonst hier findet. Überrascht wird man durch den unerwarteten Anblick zweier kleiner Hügel von etwa 4 und 5 Fuss Höhe, welche sich als Miniatur-Schlammvulkane in voller Thätigkeit erwiesen. Beide tragen gänzlich verschiedene Typus. Während der niedere auf verhältnissmässig breiter Basis sitzend eine sehr regelmässige, flache, gewölbförmige Gestalt und hübsch glatte Oberfläche besass, zeigt sich der andere als ein schroff aufragender, mehr schlanker, aus etwa hühnereigrossen Mergelpatzen aufgebauter Kegel von unebener Oberflächenbeschaffenheit. Jeder hat einen vollkommen schönen Krater; die Thätigkeit war eine intermittirende. Mit der Art der Thätigkeit jedoch und mit der Beschaffenheit des Materials, welche an diesen beiden Miniaturvulkanen verschieden sind, steht auch beider Gestaltung in engstem Zusammenhange. In dem Krater des flachen Hügels wogt fortwährend eine Wassersäule auf und ab und erhebt sich immer höher und höher zum Kraterrande, bis sie ihn erreicht hat und überquellend dann den Kegel fast nach allen Seiten gleichmässig, oder abwechselnd bald die eine, das nächste Mal die andere Seite mit einem feinen thonigen Sande überströmt: die Naphtabeimengung ist äusserst gering und sondert sich am Fusse des Hügels vom Wasser in kleinen Pfützen ab, die dann meist allmälig von dem nachströmenden Schlamm vergraben werden. Anders verhält sich der etwa 30 Schritt entfernte, auf etwas höherem Terrain gelegene Nachbar. Einen Augenblick ist alles ganz still, dann erschallt plötzlich ein hohler Ton aus der Tiefe seines Kraters herauf. Immer nach einer kleinen Pause wiederholt sich

dieser Ton, bald stärker und sonor, bald schwächer und dumpf. Endlich wird dann die Pause länger und plötzlich fliegt mit dumpfem Schall ein Mergelpatzen von halber Faustgrösse einige Fuss hoch über den Krater heraus und fällt dann irgendwo auf den Mantel des Vulkans, oder gelegentlich auch auf den Kraterrand selbst nieder, wo er wie angebacken sitzen bleibt; ihm folgt fast wie auf dem Fusse ein ziemlich dickflüssiger, thonig-sandiger Schlamm, stark mit Naphta untermischt, der seitlich über den Kraterrand in einer Rinne, die er sich geschaffen hat, abfliesst. — Über die Bildung der Naphta sagt Bertels „ich kann nicht umhin, meine Zweifel darüber auszusprechen, dass sie etwa in tieferen geologischen Formationen (und noch dazu aus Vegetabilien) entstanden sein sollte, aus welchen sie dann in die höheren tertiären Schichten entweder durch Gasdruck hineingetrieben wurde oder gar überdestillirte. Wir haben hier mit höchster Wahrscheinlichkeit einen ausserordentlich buchtenreichen Küstenstrich, in dessen Nähe unzählige Massen von Mollusken lebten. Diese Molluskenkolonien dürften aller Wahrscheinlichkeit nach durch reichlich Thonschlamm führende Hochwässer, die plötzlich von den Bergen herab ins Meer stürzten, begraben worden sein; gegen Wasser und Atmosphäre waren sie von oben her abgeschlossen, sobald sich dieser Thonschlamm in bedeutenderer Mächtigkeit ablagerte. Sollten die vielen Milliarden von Molluskenkadavern nicht hinreichen, bedeutende Naphtalager bei ihrer Zersetzung zu bilden? Auf die entstandene Thonschicht mag sich dann eine neue Ansiedelung wieder gebildet haben, die dann abermals eingeschlossen wurde, und dieses mag sich so oft wiederholt haben, als sich naphtaführende Muscheltrümmerschichten vorfinden. Der Umstand, dass Naphta aus mehreren Fuss mächtigen Muschellagern in nicht unbeträchtlicher Quantität herausströmt, dürfte wohl Grund genug sein, hier die ursprüngliche Bildungsstätte der Naphta anzunehmen. Es dürfte demnach daraus hervorgehen, dass wir die Naphta an ehemaligen Küstenstrichen (oder auch in bedeutenderen tief einschneidenden ehemaligen Meeresbuchten, also sogar in ausgedehnten Becken), wo in grösserer Menge Mollusken beisammen lebten, die durch irgend eine Katastrophe von isolirendem Material eingeschlossen wurden und dort einem langsamen Zersetzungsprocess anheimfielen, zu suchen haben, vorausgesetzt aber auch, dass die Schichtenlagerung seitdem keine wesentliche Veränderung erlitten hat".

Ernest Favre: Recherches géologiques dans la partie centrale de la Chaîne du Caucase. Genève, Bâle, Lyon, 1875. 4°. 117 p. 2 Pl. — Unsere bisherigen Kenntnisse über die Geologie des Kaukasus sind noch sehr dürftig und ungenügend, zumal der damit am meisten vertraute Abich sich bisher noch nicht zur Veröffentlichung einer, seit längerer Zeit schon vorbereiteten geologischen Karte dieser Gegenden hat entschliessen können. Auch die neuesten Reisen in Transkaukasien im Jahre 1875 haben nach den uns bekannten Mittheilungen fast nur geo-

graphische, ethnographische, botanische oder zoologische Zwecke verfolgt. Um so dankenswerther ist die von E. Favre hier veröffentlichte geologische Beschreibung und geologische Karte des mittleren Theils der Kaukasus-Kette, welche durch zahlreiche im Texte und auf Taf. 1 zusammengestellte Profile und Ansichten noch höheren Werth erlangt. Sie sind das Ergebniss zweier Reisen des Verfassers im Kaukasus während der Sommer 1868 und 1871, auf welchen die Zeit in der That sehr gut benutzt worden ist. Als Resumé geht daraus hervor:

Es existiren in den von E. Favre untersuchten Gegenden zwei getrennte Massen krystallinischer Gesteine, deren eine die centrale Axe der Kette zusammensetzt und die Verlängerung der langen granitischen Kette zu sein scheint, die sich im südlichen Russland in der Richtung von NW. nach SO., durch Volhynien und die Gegend von Pinsk bis an die Küsten des Azowschen Meeres ausdehnt, während die andere im S. der ersteren den Kern der „Montagnes Mesques" zwischen Koutais und Gori bildet.

In der Centralkette spielt eine Hauptrolle der Granit, welcher die beträchtlichen Höhen des Tsalmag, Ouchba, Tetnould, Adich, Edémismta, Gourdzievtsek, Bourdjoula und Adaï-Kogh zusammensetzt, die nicht unter 3000 m. hoch sind.

Die krystallinischen Schiefer sind im Süden dieser Granitzone nur wenig entwickelt, bilden W. vom Adaï-Kogh einen schmalen Streifen fallen gegen N. hin unter dem Granite ein, indem sie dort auf Thonschiefer lagern, während sie an dem nördlichen Abhange der Kette auf dem Granite ruhen.

Die Mesquischen Berge (montagnes Mesques), auch als Gebirge von Likhi oder von Souram bekannt, bestehen vorzugsweise aus Granit und Syenit.

Die ältesten Sedimentgesteine des Kaukasus sind Thonschiefer, welche besonders im Süden der krystallinischen Hauptkette stark entwickelt sind, weit schwächer dagegen in der nördlichen Zone derselben auftreten. Die einzigen organischen Reste darin sind Fucoiden, welche der Gattung *Bythrotrephis* Hall anzugehören scheinen. Darüber lagern jurassische Schichten, von denen der Verfasser sowohl am eigentlichen Kaukasus als auch in Daghestan und Armenien Glieder des Lias oder Unteroolith und des oberen Jura nachweist, am vollständigsten an dem nördlichen Abhange des Kaukasus entwickelt, von dem Gross-Oolith an aufwärts bis hinauf in die Etage des Kimmeridge.

Ebenso wird das Vorhandensein der Kreideformation an dem nördlichen und südlichen Abhange des Kaukasus, wie in Daghestan und Armenien nachgewiesen, vom Neokom an, durch den Gault, cenomane und turone Schichten hindurch, die nur am Südabhange noch fehlen, bis zu senonen Schichten hinauf, mit *Inoceramus Cripsi* am Nordabhange, und mit *Belemnitella mucronata* am Südabhange etc. Über diesen breiten sich an dem Fusse des Gebirges noch tertiäre Ablagerungen aus, von welchen Nummuliten-Gesteine selbst im Inneren der Kette erkannt worden sind und sich von hier nach Süden hin ausbreiten. Im Norden der Kette sind

diese nicht bekannt und in Daghestan scheinen sie durch Flyschbildungen vertreten zu sein.

Den eocänen Gebilden sind mächtige miocäne Ablagerungen gefolgt, die mit rothen Conglomeraten und eisenschüssigen Sandsteinen und Mergeln beginnen, welche Einlagerungen von Gyps und Steinsalz enthalten und bis in das Innere von Persien fortsetzen.

Auch die Quartärperiode hat in Armenien mit einer mächtigen Conglomeratbildung ihren Anfang genommen. Da man darin keine vulkanischen Gesteine bemerkt, so wird man den zahlreichen Eruptionen von Trachyten und Doleriten, vulkanischen Tuffen jener Gegenden ein jüngeres Alter zuschreiben müssen. Die wichtigsten vulkanischen Ausbrüche des Kaukasus werden von Favre an das Ende der Tertiärzeit verwiesen.

H. v. Dechen: Über die Ziele, welche die Geologie gegenwärtig verfolgt. (Verh. d. naturw. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1874.) — Wer unsere Wissenschaft von ihrem Keime an so umsichtig und genau verfolgt hat wie v. Dechen, welcher noch heute an der Spitze geologischer Schaaren als Vorkämpfer gilt, weiss, wie kein anderer mehr, ihre Beziehung zu anderen Wissenschaften, die Fortschritte in der Entwickelung ihrer verschiedenen Zweige und das Ziel zu bezeichnen, das sie zu verfolgen hat. Als solches gilt die Entwickelungsgeschichte der Erde, genauer der äusseren festen Erdrinde mit ihrer zeitlich wechselnden Bewohnung zu erläutern, aufzuklären und festzustellen. Während die Geologie bei diesem Streben in der Lage sich befindet, Unterstützung und Belehrung von allen anderen Naturwissenschaften zu empfangen, erscheint sie als ein verbindendes Glied in dem Kreise gemeinsamer Bestrebungen, nicht unwerth allgemeiner Theilnahme. Die fortschreitende Kenntniss des Schauplatzes, auf dem alle Vorgänge anorganischer Actionen und des organischen Lebens verlaufen, vergilt die empfangene Hilfe durch Rückblicke in eine längst entschwundene Vergangenheit und durch Eröffnung neuer Gesichtspunkte. —

Über die innige Verbindung von Geographie und Geologie spricht sich v. Dechen in folgender Weise aus: Geographie, Topographie, Orographie liefern todte Bilder, so lange sie nicht durch Aufnahme des geologischen Elementes Leben empfangen. Sie gelangen kaum zur richtigen Auffassung der einfachsten Bilder, wenn der Mineralbestand der äusseren Form unberücksichtigt bleibt. Allgemeinere Anschauungen werden diesen Disciplinen ohne geologische Betrachtungen nicht zugänglich. Wie die Geographie die auf Messung beruhende bildliche Darstellung gar nicht entbehren kann, wie Karten verschiedenen Maassstabes als erstes wissenschaftliches Hilfsmittel derselben erscheinen — ebenso in der Geologie. Das eingehende Studium geologischer Verhältnisse ist ohne geographische Karte unmöglich.

F. Freih. v. Richthofen: Anleitung zu geologischen Betrachtungen auf Reisen. Aus dem Werke von Dr. G. Neumayer: Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Berlin, 1875. 8°. — In einer ganz ähnlichen Weise wie Herr v. Dechen äussert sich auch der vielgereiste Freih. v. Richthofen über diese Beziehungen: Je weiter die Kenntniss des vielgestaltigen, gemeinhin als „Physikalische Geographie" bezeichneten Forschungsgebietes fortschreitet, desto klarer stellt es sich heraus, dass unter den Fundamentalwissenschaften, welche es ihr möglich machen, den Gründen der Erscheinungen, mit denen sie sich beschäftigt, nachzuforschen, die Geologie die wichtigste Stelle einnimmt; so wichtig in der That, dass man keinen Theil der Landoberfläche der Erde verstehen kann, ohne wenigstens einigermassen einen Einblick in seine geologische Beschaffenheit und die Vorgänge, welche gestaltend wirkten, genommen zu haben. Wohl kann man nach den Höhenverhältnissen die Form und Vertheilung von Gebirgen und Hochebenen, Thälern und Niederungen, Halbinseln und Inselgruppen, Meeresküsten und Flussbetten kennen lernen, und ihre Bedeutung für die Verbreitung meteorologischer Vorgänge, oder der Pflanzen und Thiere feststellen. Aber ebenso wie wir in der organischen Natur ein Verständniss der Morphologie nur auf Grundlage anatomischer, histologischer und embryologischer Forschung gewinnen können, so lässt sich eine tiefere Erkenntniss der einzelnen Elemente der Gestalt der Oberfläche der Erde nur dann erreichen, wenn wir uns mit ihrem allgemeinen inneren Bau der Art und Anordnungsweise der einzelnen Bestandtheile und ihrer Entwickelungsgeschichte im Verhältniss zum Erdganzen, sowie mit jenen Vorgängen fortdauernder Veränderungen bekannt gemacht haben, welche ihre Analogie in den physiologischen Processen der organischen Welt haben. Will daher der Reisende für das tiefere Verständniss der Länder, welche er erforscht, beitragen, so muss er seine Thätigkeit einigermassen wenigstens der Geologie zuwenden.

Möchten diese Wahrheiten alle unsere modernen Geographen lebhaft durchdringen und möchten sie namentlich bei der Ausrüstung neuer Nordpolfahrten und anderer Entdeckungsreisen vollkommene Würdigung erfahren!

v. Richthofen's Anleitung zu geologischen Beobachtungen auf Reisen ist ein wahres „Schatzkästlein" seiner reichen Erfahrungen nach dieser Richtung hin, die er auf seinen erfolgreichen Reisen gesammelt hat.

Ed. Suess: die Entstehung der Alpen, Wien 1875. 8°. 168 S. — Eine Betrachtung der Lagerungsverhältnisse der Alpen, verbunden mit einer Vergleichung aller bis jetzt geologisch untersuchten Gebirge, führt den geistreichen Verfasser auf die Annahme einer allgemeinen Faltungstheorie zur Erklärung der Entstehung der Alpen, sowie der meisten grösseren Gebirge, da weder die früheren Ansichten (Hervortreten von Eruptivgesteinen längs einer Linie, Senkung, Verwerfung), noch die neueren

Anschauungen Dana's u. A. (wonach durch die allgemein verbreitete Contraction zunächst eine sog. Geosynclinale entsteht, d. h. eine Mulde, deren tiefste Theile, durch die Erdwärme erweicht, dem Druck nachgeben und brechen, worauf die Trümmer nach der Bruchlinie geschoben und zusammengepresst, ein „Synclinorium" genanntes Gebirge entstehen lassen) zu einer befriedigenden Erklärung auszureichen scheinen. In der Betonung der Bedeutung der seitlichen Kraft und deren Ursache als Contraction der sich abkühlenden Erde stimmt der Verf. mit den meisten neueren Schriftstellern überein. —

Die Alpen werden nach B. Studer in eine Mittelzone und parallele nördliche und südliche Nebenzonen getheilt und bilden mit den Gebirgszügen der Karpathen, des ungarischen Mittelgebirges etc. im Osten, dem Appenin im Süden und dem Juragebirge im N.W. das durch übereinstimmende Streichungslinien bestimmte Alpensystem. Die vielfachen Faltungen desselben wurden einem Druck zugeschrieben, der von der Mittelzone ausgehend sich nach N. und S. erstreckte. Die Ursache dieses Druckes kann nicht in den Eruptivgesteinen der Alpen gesucht werden, da diese passiven Gebirgsmassen älter sind als die Erhebungserscheinungen, und ferner sehr unregelmässig vertheilt auftreten. Überhaupt haben vulkanische Gesteine fast nie eine grosse Erhebung geschichteter Gesteine hervorgebracht. Auch zeigt das Juragebirge, welches gar keine centralen Massen besitzt, dieselben langen, stetigen Bogenlinien (deren innerer Curve hier die nördlichen Hauptlinien der Alpen folgen), wie der Appenin. Die Erhebung konnte daher nur durch eine allgemeine Bewegung des gesammten Hochgebirges stattfinden. Die einzelnen Ketten zeigen sämmtlich einen gemeinsamen Verlauf der nach NW., N. oder NO. gekrümmten Bogen, ihre nördlichen und südlichen Abhänge zeigen ferner die übereinstimmende Verschiedenheit, dass die nördliche Aussenseite durch einseitige Bewegung regelmässig gefaltet und durch Stauung an fremden Massen in Bogen abgelenkt erscheint, während der hohe, steile Innenrand nach Süden gerichtet und an den Kluftstellen von vulkanischen Vorkommnissen begleitet ist. Dieselbe Erscheinung zeigen der Balkan und Ararat, ebenso treten in Nordamerika im W. und O. je eine grosse Serie paralleler, einseitiger Ketten auf, die nach Dana durch einen gewaltigen Seitendruck und den Widerstand des starren Continents aufgerichtet wurden. Die Alpenkette kann nicht lediglich durch Senkung und Erweichung eines erweiterten Mittelmeerbeckens und durch Hinaufrücken des sinkenden Randes erklärt werden; die einzelnen Senkungen auf der Innenseite der Kette, z. B. im südlichen Italien, sind nur Nebenerscheinungen. Die bewegende Kraft war demnach keine unmittelbar hebende, sondern nähert sich mehr der horizontalen Richtung und zwar für das ganze Alpensystem gemeinschaftlich. Durch eine solche horizontale Verschiebung wurden einzelne Gebirgstheile, die als Ablagerungen in verschiedenen Meerestheilen gebildet waren, räumlich sehr nahe gerückt, z. B. die karpathische und ausserkarpathische Kreide. Durch diese allgemeine, sich gleichmässig mittheilende Kraft wird die mit einem gewissen Elasticitäts-

grade versehene Oberfläche nach einer Richtung hin bewegt, und, auf Hindernisse treffend, zu einer oder mehreren langen Wellen aufgestaut, welchen sich kleinere secundäre Falten hinzugesellen können. Die Äusserung dieser bewegenden Kraft wurde durch mehrere verschiedene Arten von Stauungen beeinflusst; als Ablenkung des Verlaufs der Ketten durch fremde Gebirgsmassen; durch den Widerstand, welchen die zu faltende Masse selbst leistete; durch stellenweise Einschaltung grösserer Massen altvulkanischer Gesteine, die sogar wesentliche Störungen in der ganzen Entwicklung veranlassen konnten. Die Kraft fand an den vorliegenden Massen, welche jene Stauungen hervorbrachten, noch nicht ihr Ende, sondern äusserte sich noch am böhmisch-bayerischen Waldgebirge, Erzgebirge, Riesengebirge, hat die Nordränder des mitteldeutschen Gebirgslandes überschoben und erscheint ferner in den Störungen in der Mitte des Paris-Londoner Beckens: die Stauungen der Alpen werden also durch den Widerstand einer langsam in der Richtung zwischen NO. und NW. bewegten Masse hervorgerufen. Als Ausnahme von der allgem. Regel finden sich auch einzelne Gebirgstheile (s.-ö. Tirol, Karst, Italien, Isergebirge, Teutoburger Wald) die nach S. oder SW. übergebogen sind; sie stehen sämmtlich an der nördlichen oder nordöstlichen Begrenzung von Senkungsfeldern. In Nordamerika und Europa herrscht somit die nördliche Richtung der Gebirgsbewegung vor; östlich von diesem Gebiet erfolgen anders verlaufende Störungslinien, welche ziemlich im Meridian verlaufen, nämlich die Spalte des rothen Meeres, und die Jordanspalte, der Ural etc. Die Hochgebirge Centralasiens zeigen nach den Untersuchungen Oldham's, Stoliczka's u. A. ebenfalls einen einseitigen Bau, wie jene von Europa und Nordamerika, doch ist bei ihnen die vorherrschende Bewegung der Massen nicht nach N., sondern gegen S. oder SO. gerichtet. —

Unter der einzigen Voraussetzung einer ungleichförmigen Contraction der Erdoberfläche ergeben sich die Gebirgsbildungen: 1) durch einen einfachen Riss senkrecht auf die Contractionsrichtung und die Fortbewegung des abgerissenen Stückes in der Richtung der Contraction, sowie Hervortreten von vulkanischen Gesteinen (Erzgebirge, Balkan); 2) mit einer quer auf die Contractionsrichtung geneigten Hauptfalte beginnend, worauf in der Linie der grössten Spannung ein Riss erfolgt, und der nach vorn liegende Theil in der Richtung der Contraction weiter bewegt die vor ihm liegenden Schichten in Falten aufthürmt (apenninischer und karpathischer Zweig des Alpensystems). Eine solche Hauptfalte kann durch andere Massen in ihrer Bewegung nach vorn getrennt oder abgelenkt werden (Ostalpen, ungarisches Mittelgebirge); es bildet sich eine Anzahl paralleler Falten, die eine grössere Breite annehmen und mit einem steilen Bruch der Innenseite der innersten Falte endigen (Jura, Appalachien); dabei fehlen dem Bruchrand die vulkanischen Eruptionen. Von dem Maasse der bewegenden Kraft, der Art des Widerstandes und der verschiedenen Sprödigkeit der Felsarten hängt es ab, ob die sekundären Falten sich als solche erhalten, oder die Gestalt von Brüchen annehmen (Westalpen, Pyrenäen). Die Richtung der Contraction ist in ausgedehnten

Regionen zwar ziemlich dieselbe geblieben, da aber die sich faltende Masse nicht homogen ist, so bilden sich oft bogenförmige Gebirgswellen. Die Amplitude der Hauptfalte kann schliesslich so gross sein, dass sich keine Gebirgskette, sondern nur eine sog. continentale Massenerhebung zeigt, wie die Schaukelbewegung der skandinavischen Halbinsel. Die horizontalen Bewegungen können in sehr verschiedenen Tiefen erfolgen, so muss die Bewegung, welche den Riss des Erzgebirges verursachte, in sehr grosser Tiefe stattgefunden haben, während die Bewegungen von Möen und Rügen nur auf seichte Verschiebungen hindeuten. Der Einfluss einer radialen Contraction hat sich nirgends bestimmt gezeigt, man kann daher wohl von einer Erhebung der Gebirge sprechen. Wir erkennen nur einen Wechsel von ruhigen Theilen der Erdoberfläche und von wahrscheinlich, durch Contraction tieferer Zonen erzeugten grossen Faltensystemen. Die ruhenden, stauenden Massen sind entweder von wie Packeis auf einander geschobenen Gebirgszügen gebildet (Böhmen) oder sie bestehen aus einer weiten Fläche mit horizontalen Schichten (Russland), welche stets durch die Lückenhaftigkeit ihrer sedimentären Reihe ausgezeichnet sind. Die Anordnung dieser Schollen ist entscheidend für Form und Verlauf der durch die Contraction der zwischenliegenden biegsameren Theile erzeugten Falten und insofern könnte man die gesammte Gebirgsbildung als den Erstarrungsprocess der Erdoberfläche ansehen, der in seinen Formen bedingt ist durch die Vertheilung gewisser älterer Urschollen. — Alle diese Erscheinungen beschränken sich nur auf die dünne Rinde unserer Planeten, der aus vier Hüllen besteht, der Atmosphäre, Hydrosphäre, Lithosphäre und der inneren Barysphäre, während das organische Leben als Biosphäre auf die Oberfläche der Lithosphäre beschränkt ist. E. G.

Dr. A. v. Klipstein: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der östlichen Alpen. II. Bd. 2. Abth. Giessen, 1875. 4°. 83 S. 2 Taf. — Der Wiederaufnahme seiner vor mehr als 30 Jahren begonnenen alpinisch-geologischen Studien lag vorzugsweise die Absicht des Verfassers zu Grunde, frühere Beobachtungen zu revidiren, zu ergänzen und den neuesten Fortschritten der Wissenschaft möglichst anzupassen. Da der reiche Gehalt des vorliegenden Heftes keinen Auszug gestattet, so beschränken wir uns darauf die darin niedergelegten lehrreichen Profile hervorzuheben, die uns in die Mitte der vom Verfasser besuchten Gegenden einführen und am besten seine Anschauungen kund geben. 1. Horizontaldurchschnitt der Kupfererzlagerstätten am Berge Rettenbach in der Prettau, 2. Längenprofil im unteren Theile der Pronzara-Schlucht, 3. Profil zwischen dem Sobatsch und dem Peitlerkofel, 4. Profil durch das Gebirge auf der linken Seite des oberen Campilthales, 5. Schichtenprofil der oberen Pronzara-Schlucht, 6. Profil des Col da Oi unter dem Passübergang des Schawells, 7. Profil von der Höhe oberhalb Cherz zunächst der Vereinigung der Selvaza und des Ties, 8. Schichtenzerrüttung

an den Quellen der Fanis, 9. Profil der Rothenwand zwischen Beutelstein und Lemdro, etc.

Dr. C. W. Gümbel: Abriss der geognostischen Verhältnisse der Tertiärschichten bei Miesbach und des Alpengebiets zwischen Tegernsee und Wendelstein. München, 1875. 8°. 76 S. mit 2 geogn. Kartenblättern. — Sicherlich konnte den Theilnehmern an der allgemeinen Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in München 1875 keine erwünschtere Gabe gewidmet werden als diese, aus der Feder des sachkundigsten Führers in diesen Theil des von den versammelten Geologen selbst besuchten Alpengebietes. Wir müssen uns hier darauf beschränken, bloss ihren Inhalt zu notiren. Gümbel's Schilderung der geologischen Eigenthümlichkeit der Alpen führt uns in die Kalkalpen, zu der darin auftretenden Triasformation mit dem Buntsandstein, den Keupergrenzschichten, dem Röth, Muschelkalk, den Lettenkohlenschichten, dem Alpenkalk und Keuper, characterisirt die Faciesbildungen in den Alpen und die bisherige Terminologie. Er weist als paläolithische Gebilde in den Alpen Culm-, Devon- und Silurschichten mit Graptolithen, krystallinische Schiefer und Massengesteine nach, wendet sich dann der rhätischen Stufe, dem Lias (Adnether-Hierlatz-Algäuschichten), dem Dogger (Gardasee-Klaus-Vilserkalk), der Jura-tithonischen Stufe, den cretacischen Bildungen (Rudistenkalken, Gosau-Schrambacher-Rossfelder Schichten) und den Orbitoiden und Belemnitellen-Schichten zu. Unter den Tertiärgebilden treffen wir Nummuliten- oder Kressenberger-Reiterschichten, Molasse, Cyrenenmergel, untere und obere Meeresmolasse, obere Süsswassermolasse, Schlier etc. an; die Diluvialgebilde und Glacialerscheinungen bilden den Schluss dieser allgemeinen Skizze.

Dieser folgt ein geognostischer Überblick über sämmtliche vorher berührte alpine Gebilde mit Angabe der darin vorkommenden Versteinerungen und nutzbaren Rohproducten, unter denen die Kohlenflötze die grösste national-ökonomische Bedeutung haben.

Die daran schliessende Beschreibung des Gebirgsstocks des Wendelsteins, S. 50—70, und des Valepper Gebirges und Gebietes um den Spitzingsee S. 71 u. f., zeigen von neuem in jeder Zeile und Linie des Kartenwerkes den erfahreuen und genialen Meister.

Die geologische Ausflugskarte in dem bayerischen Alpengebirge zwischen Tegernsee und Wendelstein ist in dem Maasstabe von 1 : 50.000 ausgeführt, und wird von einer noch specielleren geognostischen Karte der miocänen und oligocänen Molasse-Schichten im Leitzach-Thale bei Miesbach und einem Querprofile durch das Leitzach-Thal von Heimberg bis zum Rohnberg begleitet.

Dr. Guido Stache: die Paläozoischen Gebilde der Ostalpen. No. II. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXIV. 4. p. 333—424.) — (Jb. 1875.

99.) — Der Verfasser bezeichnet diese Abtheilung selbst als einen Versuch einer kritischen Darlegung des Standes unserer Kenntnisse von den Ausbildungsformen der vortriadischen Schichtencomplexe in den österreichischen Alpenländern. Er ergänzt hier seine früheren Mittheilungen durch speciellere Schilderung der südalpinen Gebiete, findet als ihre stratigraphischen Hauptelemente: die Gneissphyllitgruppe und die Quarzphyllitgruppe und beschreibt die abweichenden älteren Gesteinsbildungen innerhalb der verschiedenen Quarzphyllitgebiete der Westflanke, so wie die jüngeren discordanten Gesteinsschichten des Obercarbon und der Dyas. Von hohem Interesse ist das von Bergrath Stache p. 361 u. f. zusammengestellte Beobachtungsmaterial, wobei seit L. v. Buch's Beobachtungen im J. 1824 die wichtigsten Beobachtungen aller späteren Forscher der Zeit nach geordnet und kritisch beleuchtet worden sind. Diese Aufzeichnungen führen uns in den Pusterthaler Hauptzug, in das Südtiroler Porphyrgebirge, das Gebiet des Cima d'Asta-Stockes, in das Inselgebiet von Recoarco, zur Adamello-Gruppe, an den Veltliner Hauptzug und in das Gebiet des Monte Muffetto mit Val Trompia, das ja durch das Vorkommen der Dyas für die Auffassung der ganzen paläozoischen Reihe der Westflanke von besonderem Einfluss geworden ist.

Marc. Vinc. Lipold: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Idria in Krain. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXIV. Bd. p. 225. Mit einer geologischen Karte und einer Profiltafel.) — Vorliegende Mittheilungen haben um so höheren Werth, als Oberbergrath Lipold, dem schon im J. 1856 als Chefgeologen der k. k. geol. Reichsanstalt die geologische Aufnahme von Ober- und Inner-Krain als Aufgabe zugefallen war, seit 1867 als Vorstand des Staatsbergwerkes Idria dessen Leitung übernommen hat.

In dem Gebiete der Umgebung von Idria konnten folgende Gebirgsformationen nachgewiesen werden:

A. Die Steinkohlenformation in der Facies der sogen. Gailthaler Schichten.

B. Die Triasformation mit Werfener Schichten, Guttensteiner Schichten (Muschelkalk), Wengener Schichten, Cassianer Schichten und Lunzer oder Raibler Schichten.

C. Die Kreideformation als Rudistenkalk, und

D. die eocäne Tertiärformation.

Aus den in den Durchschnitten (Taf. X) dargestellten Lagerungsverhältnissen ist zu ersehen, welche grosse Störungen die Gesteinsschichten im Kessel von Idria erlitten haben und dass sich diese Störungen in Muldenbildungen, in Falten und Umkippungen und hauptsächlich in Dislocationen, Verwerfungen und Verschiebungen, kundgeben.

Durch die meist durch Bergrath Stur bestimmten Versteinerungen ist nunmehr sicher gestellt, dass die eigentliche Erzführung in dem Idrianer Quecksilber-Bergbau nur den Triasschichten, und zwar sowohl den

Schichten der unteren Trias, als auch den Schichten der oberen Trias eigenthümlich ist, und dass die im Hangenden der erzführenden Triasschichten vorkommenden Schiefer und Sandsteine der Steinkohlenformation (die sogen. Silberschiefer) nur in Folge einer Dislocation und Überschiebung in ihre abnorme Lagerung gebracht wurden.

Gust. Ad. Koch: Über Murbrüche in Tirol (Jahrb. d. k. k. R.-A. Bd. XXV. p. 97.). — Schlammige Schuttsteine, in deren dickem, zähem Brei oft Felsblöcke von colossalen Dimensionen so zu sagen schwimmen, werden in Tirol gewöhnlich Muren (Murbrüche), anderwärts, wie in der benachbarten Schweiz, auch Rüfen genannt. Der Verfasser nimmt mit vielen anderen Männern der Wissenschaft die Entwaldung als Hauptursache der Überschwemmungen und der Murbildungen an und schildert mit lebhaften Farben deren traurigen Folgen.

Credner: über nordisches Diluvium in Böhmen. (Sitzb. d. naturf. Ges. zu Leipzig, No. 6, 1875.) — Durch das Vorkommen skandinavischer Geschiebe und nordischer Feuersteine in den quartären Kies- und Lehmablagerungen Nordböhmens wird der Beweis geführt, dass eine böhmische Diluvialbucht mit dem offenen nordischen Diluvialsee in Zusammenhang gestanden haben müsse. Nach Professor Credner liegt die obere Grenze des nordischen Diluviums in der Lausitz in einer Meereshöhe von über 407 Meter und es war ohne Zweifel das niedrige Sandsteinplateau der sächsisch-böhmischen Schweiz, welche einen Pass zwischen Erzgebirge und den Lausitzer Gebirgen bildete, von einem schmalen, durch hochaufragende Sandsteinklippen vielfach getheilten Arme des Diluvialmeeres überfluthet war und somit letzterem den Zutritt in das noch tiefer gelegene böhmische Becken gestattete. Dass sich in der sächsischen Schweiz bis zu mindestens 370 Meter Meereshöhe nordische Geschiebe finden, ist bereits durch v. Gutbier bekannt.

Die geologischen Karten der Schweiz. (Congrès international des sciences géographiques à Paris, 1875.) — Die bis jetzt erschienenen oder im Laufe des Jahres 1875 noch vollendeten Karten sind folgende:

1. Lief. A. Müller: Geognostische Skizze des Cantons Basel und angrenzender Territorien. 1862, mit 2 Tafeln und 1 Karte im Maasstab von 1 : 50,000.
2. „ G. Theobald: Geologische Beschreibung der Gebirge des nordöstlichen Graubünden. 1864. 18 Taf. mit den Karten X und XV des Dufour'schen Atlas.
3. „ G. Theobald: die Gebirge des südöstlichen Graubünden. 1866. 7 Taf. mit Blatt XX des Dufour'schen Atlas.

4. Lief. Cas. Moesch: der Jura des Canton Aargau. 1867. 13 Taf. mit Blatt III des Dufour'schen Atlas und 1 Specialkarte von Brugg. Zweite erweiterte Ausgabe des Blattes III, mit einem grossen Theile des Schwarzwaldes.
5. Lief. F. Kaufmann: Geologische Beschreibung des Pilatus-Berges. 1867. 10 Taf. mit Specialkarte.
6. „ Aug. Jaccard: Geologische Beschreibung des Waadtländer und Neuchateler Jura. 1867. 8 Taf. mit d. Bl. XI und XVI des Dufour-Atl.
7. „ Aug. Jaccard: Supplement hierzu. 1870. 4 Taf. u. Bl. VI des Dufour-Atl.
8. „ J. B. Greppin: Geologische Beschreibung des Berner Jura. 1870. 8 Taf. m. Bl. VII von Dufour. A. Müller u. A. Jaccard: Supplement hierzu. Bl. II v. Dufour.
9. „ H. Gerlach: das südwestliche Wallis und angrenzende Districte. 1871. 3 Taf. mit Bl. XXII von Dufour.
10. „ Cas. Moesch: der südliche Aargauer Jura. Bl. VIII von Dufour.
11. „ F. Kaufmann: Righi und die Molasse der mittleren Schweiz. 1872. 6 Taf. mit Bl. VIII von Dufour.
12. „ V. Gilliéron: Geologische Beschreibung eines Theils der Freiburger Alpen. 1873. 10 Taf.
13. „ A. Escher v. d. Linth: Geologische Karte und Profile des Saentis, im Maasstabe von 1 : 25,000. 1873.
14. „ A. Escher, Moesch u. Gutzwiller: Geologische Beschreibung des Cantons St. Gallen und der angrenzenden Districte. 1873. Bl. IX des Dufour-Atlasses.
15. „ K. v. Fritsch; Geologische Beschreibung des St. Gotthard. 1873. Karte und Tafel.

Der Dufour'sche Atlas im Maasstabe von 1 : 100,000 besteht aus 25 Blättern.

Walter Flight: Zur Geschichte der Meteoriten. (The Geol. Magazine, 1875, Vol. II. p. 16, 70, 115, 152, 214, 257, 311, 362, 401 etc.) — Anschliessend an Buchner's Werk „die Meteoriten in Sammlungen" und an Rammelsberg's Schrift „die chemische Natur der Meteoriten," 1870, gibt der Verfasser einen Überblick über die seit 1869—1874 beschriebenen Meteoriten:

p. 17 u. f. Hessle bei Upsala, 1. Jan. 1869, Krähenberg bei Zweibrücken, 5. Mai 1869, Moriches, Long Island, Suffolk Co., New-York, 20. Mai 1869, Kernouve bei Cléguérec, Morhiban, Frankreich, 22. Mai 1869, Tjabé bei Pandangan, Java, 19. Sept. 1869, Stewart Co., Georgia, 6. Oct. 1869, Fawley bei Southampton, 6. Nov. 1869, Murzuk, Fezzan, 25. Dec. 1869, Meteoreisen von Shingle Springs, Eldorado Co., California, gefunden 1869 oder 1870, desgl. von Staunton, Augusta Co., Virginia, gef. 1869, Meteorit von Trenton, Washington Co., Wisconsin, gef. 1869

und 1871; p. 70 u. f. Meteoreisen von Nidigullam bei Parvatypore Madras, 23. Jan. 1870, Meteorstein von Ibbenbühren, Westphalen, 17. Juni 1870, von Forest, Ohio, 27. Oct. 1870, ohne Fragmente zurückgelassen zu haben, Meteoreisen von Kokomo, Howard Co., Indiana, gef. 1870, von Ilimae, Wüste van Atacama, Chili, gef. 1870, von Iquique, Peru, gef. 1870; p. 115, 152 u. f. von Ovifak auf Disco, Grönland, gef. im August 1870, mit Abbildung auf Pl. 4, Meteorit von Searsmont, Maine, 21. Mai 1871; p. 214 u. f., Spring of Roda, Prov. Huesca, Spanien, 1871, Montereau, Seine-et-Marne, Frankr., Nov. 1871, Meteorstein von Goemoroeh bei Bandong, Java, 10. Dec. 1871, Meteoreisen von San Gregorio etc., Bolson de Mapimi, Mexico, gef. 1870 oder 1871, von Victoria, Saskatchewan River, 1871, von Rockingham Co., N. Carolina, 1871, Meteorit von Lancé und Authon, Cant. St. Amand, Loir-et-Cher, Frankr., 23. Juli 1872, von Orvinio (Canemorto) bei Rom, 31. Aug. 1872; p. 257 u. f. Meteor von Lexington, Kentucky, 12. Dec. 1872, Meteoreisen von Nenntmannsdorf in Sachsen, gef. im Dec. 1872, in dem K. Mineralogischen Museum zu Dresden, Meteorit von Proschwitz bei Reichenberg, Böhmen, 17. Juni 1873, Meteoreisen von Eisenberg, Herzogthum Altenburg, gef. am 27. Aug. 1873, im Dresdener Museum, Meteorstein von Khaipur in Punjab, Indien, 23. Sept. 1873, von Virba bei Vidin, Türkei, 20. Mai 1874, von Hexham, Northumberland, 1. Aug. 1874, von West-Liberty, Jowa, 12. Febr. 1875, von Zsasdány, Ungarn, Apr. 1875, von Barrata Station, Deniliquin, Australien etc.

Der Verfasser schliesst in einem zweiten Theile, p. 264 u. f. Mittheilungen über viele ältere Meteoriten an, über welche in den letzten Jahren neuere Untersuchungen veröffentlicht worden sind, wie

über die Vor-Homerischen Eisenmassen, nach Haidinger, über die Meteoriten von Chalows und Barking bei Wantage in Berkshire, vom 9. Apr. 1628, von Antony bei Plymouth 1864, gibt neben p. 311 eine prächtige Abbildung einer grossen mit Brom geätzten Platte des Toluca-Eisens, gedenkt zugleich anderer Mexikanischer Meteoriten und des berühmten Pallas-Eisens von Krasnojarsk in Sibirien, bespricht p. 362 u. f. den Meteoritenfall von Barbotan und Roquefort, Landes, Frankreich, 24. Juli 1790, von l'Aigle, Orne, 26. Apr. 1803, Red River, Texas, 1808, Brahin, Minsk in Russland, 1810, den Meteorstein von Chantonnay, Dép. de la Vendée, Frankr., 5. Aug. 1812, von Adare etc., Co. Limerick, Irland, 10. Sept. 1813, Lenartó bei Bartfeld, Saros in Ungarn, 1814. Das Meteoreisen von La Caille bei Grasse, Alpes-Maritimes, 1828, mit Abbildung auf p. 369, der Meteorit von Richmond, Virginia, 4. Juni 1828, von Montlivault, Dép. Loir-et-Cher, Frankr., 22. Juni 1838, von Szlanicza, Arva in Ungarn, 1840; p. 401 u. f., die Meteoriten von Hemalga, Wüste von Terapaca in Chili, gef. 1840, Aumières, Dép. de la Lozère, Frankr., 4. Juni 1842, mit Abbildung, von Manegaum bei Eidulabad, Khandeish, Indien, 29. Juni 1843, das 1846 gefundene Tula-Eisen, den Meteorit von Hartford, Linn Co., Jowa, 25. Febr. 1847, das Meteoreisen von Braunau, 14. Juli 1847, Meteoriten

von Shalka, Bancoorah in Bengalen, 30. Nov. 1850, von Ruff's Mountain, Lexington Co., S. Carolina, gef. 1850, Mezö-Madaraz, Transsylvanien, 4. Sept. 1852, von Busti, zwischen Goruckpur und Fyzabad, Indien, 2. Dec. 1852, mit Abbildung, und von Tazewell, Claiborne Co., Tennessee, gef. 1853.

A. Baltzer: Geognostisch-chemische Mittheilungen über die neuesten Eruptionen auf Vulcano und die Producte derselben. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1875. 29 S. 3 Taf.) — Verfasser schildert zum Theil nach eigener Anschauung, die vulkanische Thätigkeit auf der Insel Vulcano vom August 1873 bis Ende December 1874 und untersucht hierauf ihre jüngsten Eruptionsproducte, unter denen der Tridymit wohl am interessantesten ist (Jb. 1875, 316). Es lassen sich zwei Phasen der Thätigkeit unterscheiden, die durch eine Periode verhältnissmässiger Ruhe (von Mitte Februar 1874 bis Anfang Juli) von einander getrennt sind. Bemerkenswerth ist die unter heftigen Bodenerschütterungen erfolgte Bildung einer neuen Bocca an der Ostseite des Kraters; das Auftreten grün gefärbter Flammen; die intermittirende Thätigkeit während der ersten Phase und am Ende der zweiten, ähnlich wie auf Stromboli. — Bildung zweier neuen Boccen auf Stromboli.

Die Producte der Thätigkeit auf Vulcano waren Projectile, Sande und Aschen; zur Entleerung von Lava kam es nicht. Die ausgeschleuderten Projectile sind Liparite (kieselsaure Sanidintrachyte mit Hornblende). In offenen und geschlossenen Hohlräumen derselben findet sich Quarz, Hornblende, Eisenkies und Magneteisen. Die Aschen und Sande zerfallen in 2 Gruppen: normale graue (aus vertheilter, zerstäubter Lava bestehend), und Aschen besonderer Art von schneeweisser Farbe. Letztere bestand vorwaltend aus Kieselsäure (94 p. Ct.) mit beigemengten Chloriden und Sulfaten von Alkalien, alkalischen Erden, Eisen nebst Schwefel, wenig Magneteisen und einzelnen Gesteinspartikeln. Die Kieselsäure der weissen Asche ist grösstentheils Tridymit. Vielleicht bildete sich ursprünglich die amorphe Modification aus, welche durch höhere Temperatur und saure Dämpfe in Tridymit überging.

Eine andere, später durch Director Picone zugesandte Probe weisslicher Asche aus dem Krater von Vulcano besteht wesentlich aus Gyps. Gypskrusten sah Dr. Baltzer das Innere des Vulcanokraters tapetenartig überziehen.

Der Verfasser hat seinem Schriftchen eine Aussicht vom Monte Angelo, dem höchsten Gipfel der Insel Lipari, gegen Vulcano, so wie eine Ansicht der Stratification an der Nordseite des Kraters von Vulcano und von dem Hauptkrater von Vulcano angeschlossen.

Ed. Suess: der Vulkan Venda bei Padua. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, 2. Abth. Bd. LXXI. Jan.) — Prof. Suess führt den Nachweis, dass sich der nördliche Ausläufer des V. Venda sowohl durch die

Anordnung gewaltiger Gänge als auch durch den ihn in grösserer Entfernung umgebenden Kranz von abgebrannten Stromenden als der Rest eines riesigen Vulkans der Vorzeit zu erkennen gibt.

F. v. Hochstetter: Geologie Ostgrönlands. (Zweite deutsche Nordpolfahrt. II. p. 471—511. 2 Taf.) — Die ganze, verhältnissmässig sehr geringe Ausbeute des bei der zweiten deutschen Nordpolexpedition gesammelten geologischen Materials ist durch v. Hochstetter unter Mitwirkung von Franz Toula, Oskar Lenz und A. Bauer hier zusammengestellt worden.

Die Geologie Ostgrönlands zwischen dem 73. und 76.° nördl. Breite wird durch eine geologische Karten-Skizze veranschaulicht, welche v. Hochstetter nach den Beobachtungen und Sammlungen von Oberl. Julius Payer und Dr. R. Copeland entworfen hat und wozu Franz Toula eine allgemeine Übersicht gibt.

Das ostgrönländische Festland stellt sich hiernach als ein vorherrschend aus altkrystallinischen Gesteinen zusammengesetztes Massiv dar, welches durch weit landeinwärts reichende Fjorde, wie den Tiroler und Kaiser-Franz-Joseph-Fjord, reich gegliedert erscheint, während auf den vorliegenden Inseln das krystallinische Grundgebirge nur stellenweise zu Tage tritt, zum grössten Theil aber von mesozoischen und känozoischen Formationen und vulkanischen Bildungen bedeckt ist. Auf der Shannon-Insel besteht nur der nordöstliche Theil aus älteren krystallinischen Gesteinen, die ganze übrige Insel aber, ebenso wie die Pendulum- und Sabine-Insel, ist aus Basalten (Doleriten und Anamesiten) und basaltischen Mandelsteinen, Tuffen und Conglomeraten zusammengesetzt.

Die Basaltvorkommnisse bezeichnen die Küstenregion und liegen auf einer von N.N.O. nach S.S.W. verlaufenden Linie zwischen Shannon und Kap Franklin. Miocäne Schichten finden sich namentlich auf Hochstetter's Vorland und auf Sabine-Insel; mesozoische Bildungen liegen an der Ost- und Südseite der Kuhn-Insel, und es sind hier Mergel und Sandsteine der Juraformation, aus der Zone der *Aucella concentrica* Keys., welche mit *Ammonites (Perisphinctes)* Peyeri Toula und *Belemnites Panderianus* d'Orb. zusammen vorkommt, und aus dem Dogger, welche F. Toula S. 497 näher beschreibt.

Paläozoische Schichten scheinen im Kaiser-Franz-Josephs-Fjord und zwar am Nordufer desselben weit verbreitet zu sein.

Die krystallinischen Gesteine bestehen vorzugsweise aus verschiedenen Gneissarten, mehr untergeordnet finden sich auch granitische Felsarten.

Über die Lagerungsverhältnisse der genannten Gesteine verbreitet sich S. 481 eine specielle Darstellung der geologischen Verhältnisse Ostgrönlands, von Oskar Lenz. Wir entnehmen daraus, dass auf der Sabine-Insel zwischen den vulkanischen Gesteinen lichtgelb gefärbte tertiäre Sandsteine auftreten, welche zahlreiche aber undeutliche Pflanzenabdrücke

enthalten. Wechsellagernd mit diesen Sandsteinen fand sich ein ca. 1,5 Fuss mächtiger Kohlenletten mit vielen fossilen Pflanzen (vergl. O. Heer). Von dieser Localität stammen auch zahlreiche Exemplare fossilen und halbfossilen Treibholzes. Payer führt an, dass klafterlange und 2 Fuss dicke Stämme vorkommen.

Schliesslich veröffentlicht Prof. A. Bauer S. 508 chemische Analysen einiger Gesteine aus Ostgrönland, eines Dolomites und eines krystallinischen Kalkes von der Falschen Bai, eines Labrodorits aus Dolerit der Sabine-Insel und einer ziemlich unreinen Kohle von der Südküste der Kuhn-Insel.

Osw. Heer: Pflanzenreste der Sabine-Insel. — Zweite deutsche Nordpolfahrt, II. p. 512. 1 Taf. — Von den Herren Payer und Dr. Copeland wurden in Grönland an drei verschiedenen Stellen fossile Pflanzenreste gesammelt, nämlich an der Ostseite der Kuhn-Insel, in Hochstetter's Vorland und auf der Sabine-Insel, von denen nur letztere eine genauere Bestimmung zulassen. Die am besten erhaltenen Pflanzenreste von diesem Fundorte sind von Heer abgebildet worden und gehören zu *Taxodium distichum miocenum, Populus arctica* Hr., *Diospyros brachysepala* Al. Br. und *Celastrus* sp. Ist auch die Zahl der fossilen Pflanzen, welche die Germania heimgebracht hat, äusserst gering, so reicht sie doch hin, um das geologische Alter der sie umschliessenden Schichten als miocäne zu bestimmen, welche sich eng an die miocänen Bildungen Nordwestgrönlands und Spitzbergens anschliessen.

C. Paläontologie.

C. W. Gümbel: Beiträge zur Kenntniss der Organisation und systematischen Stellung von *Receptaculites.* (Abh. d. k. bayer. Ak. XII. Bd.) München, 1875. 4°. 49 S. 1 Taf. — Nach seinen vielseitigen, gründlichen Untersuchungen erkennt der Verfasser in *Receptaculites Neptuni* Defr., der für die Gattung typischen Art, den Überrest eines Thierkörpers, dessen weiche Sarkodensubstanz durch ein aus einem System von Kalksäulchen und Kalkplättchen bestehendes festes Gerüste eingeschlossen war. Diese Skelettheile waren von einem System von Kanälchen durchzogen, während die Sarkodenräume direct unter sich und mit der Aussenwelt in Verbindung standen. Da die Stellung, Verbindung und hauptsächlich die kalkig-faserige Structur der Säulchen nicht zulässt, letztere als homologe Bildung den Kalknadeln der Schwämme gleichzustellen, ausserdem jede Spur von Nadeln sonst fehlt, auch die Gesammtorganisation der Versteinerung, insbesondere das Fehlen freier Radialtuben, dann das Vorhandensein eines dicken kalkigen Integument auf der äusseren und inneren Seite jede Ähnlichkeit mit Spongien, wozu Billings die Gattung gestellt hat, vermissen lassen, dagegen die innere Organisation

mit jener der Foraminiferen sehr wohl in Übereinstimmung steht, so erachtet er es nicht für in Frage gestellt, dass *Receptaculites* den Foraminiferen zugezählt werden muss.

Die Gründe zu dieser Zuweisung beruhen ganz auf den Ergebnissen seiner eigenen Untersuchung und sind nicht mit jenen identisch, welche Salter zu einem gleichen Schlusse geführt haben, der die Gattung in die Nähe von *Orbitolites* gestellt hat, womit auch Dames übereinstimmt.

Gümbel weist dagegen auf die Verwandtschaft des *Receptaculites* mit den *Dactyloporideen* hin, neben welchen die paläozoischen Receptaculiten eine besondere Familie bilden.

Den Umfang der Species *R. Neptuni* anlangend, hält sich der Verfasser überzeugt, dass sämmtliche Formen aus dem belgischen Devon, aus den Rheinlanden (Gerolstein) und aus dem oberschlesischen Fundorte Oberkunzendorf derselben Species angehören. Eine davon verschiedene Art bildet die als *Ischadites Koenigi* Murch. bekannte silurische Form.

Der Verfasser hat S. 38—40 eine lange Reihe von Formen aufgeführt, welche in die Gruppe dieser eigenthümlichen Körper zu gehören scheinen und unter den Gattungsnamen *Receptaculites, Ischadites, Tetragonis* Eichwald u. a. Namen, wie *Escharites, Coscinopora, Escharipora* und *Scyphia* beschrieben worden sind.

Die von Gümbel beigefügte Tafel ist mit sehr instructiven und überzeugenden Abbildungen erfüllt.

D. Stur: Vorkommnisse mariner Petrefacten in der Ostrauer Steinkohlenformation in der Umgegend von M. Ostrau. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 9. 1875.) — Es sind in den Ostrauer Schichten der Umgegend von M. Ostrau in folgenden Horizonten (vom Liegenden in's Hangende fortschreitend) Thierreste beobachtet worden:

1. Im Reicheflötz-Erbstollen im liegendsten, flötzleeren Theile: *Phillipsia mucronata* Röm., *Orthoceras undatum* Flem., *Nautilus subsulcatus* Phill., *Bellerophon Urii* Flem. u. *B. decussatus* Flem., *Leda attenuata* Flem., *Tellinomya gibbosa* Flem., *Productus Languessianus* de Kon., *Orthotetes crenistria* Phill., und *Lingula mytiloides* Sow.

2. Im Reicheflötz-Erbstollen in dem flötzreichen Theile: *Anthracomyen* und Spuren eines *Nautilus* nebst *Tellinomya.*

3. Im Franz-Stollen bei Přivoz aus der Umgebung des Eduard-Flötzes: *Bellerophon Urii* Flem.

4. Im Ida-Schachte im Hangenden des Hruschauer Franciska-Flötzes eine sehr artenreiche Fauna: *Goniatites diadema* d. K., *Cyrtoceras rugosum* Fl., *Euomphalus catillus* Mart., *Solen ostraviensis* Stur, *Tellonomya M'Coyana* de K., *Spirifer glaber* Mart., *Productus Flemingi* Sow., *Pr. pustulosus* Phil., *Rhynchonella pleurodon* Phil., *Holoptychius Portlocki* Ag., *Anthracomya* sp. etc.

5. Im Hangenden des Uranica-Flötzes im Witkowitzer Tiefbau: zahlreiche *Anthracomyen* u. s. w.

D. Stur: Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenflora der bayerischen Pfalz. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 9. 1875.) — Die mit Eifer fortgesetzten Studien der fossilen Flora der Steinkohlenformation haben den Verfasser hier zu einer Untersuchung einer reichhaltigen Sammlung von Vorkommnissen bei St. Ingbert geführt, während Bergrath Stur in einem späteren Hefte (Verhandl. No. 11, p. 201) die erwünschte Fortsetzung seiner beachtenswerthen Reise-Skizzen aus Schlesien veröffentlicht.

Osw. Heer: über *Ginkgo* Thunb. (Sep.-Abd. 8°. 3 S. 1 Taf.) — Die Gattung *Ginkgo* Thunb. L. (*Salisburia* Sm.) ist nur in einer lebenden Art bekannt, der *G. biloba* L. (*Salisburia adiantifolia* Sm.), als deren Vaterland China und Japan angegeben wird. Es weicht diese Gattung durch ihre Tracht, durch die breiten, von zahlreichen, gabelig getheilten Nerven durchzogenen Blätter, wie die pflaumenartigen, um die Spitze eines dünnen langen Stiels herum stehenden Früchte von allen anderen Nadelhölzern wesentlich ab.

Prof. Heer weist das Auftreten dieser Gattung schon in der Jurazeit nach und zwar nach Aufschlüssen der schwedischen Polarexpedition vom J. 1873 vom Cap. Boheman im Hintergrund des Eisfjordes in Spitzbergen bei fast 79° n. Br. Zwei der dort vorkommenden Arten, *G. digitata* und *G. Huttoni*, waren schon längst aus dem mittleren Jura Englands von Scorobrough bekannt, man hatte sie aber unter dem Namen von *Cyclopteris* als Farnkräuter beschrieben und später zu *Baiera* gestellt. Für die Zugehörigkeit zu *Ginkgo* spricht der lange, dünne, auf der Oberseite mit einer Längsfurche versehene Blattstiel, die am Grunde keilförmig in den Stiel verschmälerte Blattfläche, die Lappenbildung und die Nervatur derselben. *G. digitata* ist die häufigste Art am Cap. Boheman.

Ausser diesen 2 Arten beschreibt Heer noch eine dritte Art Spitzbergens als *G. integriuscula*, ferner aus der Wälderformation im Osterwald bei Bückeburg: *G. multipartita* (*Baiera multipartita* Schimper), dann *G. arctica* Heer aus der unteren Kreide von Grönland, *G. primordialis* Heer aus der oberen Kreide von Grönland mit Frucht und Fruchtstiel und eine tertiäre Grönlander Art als *G. adiantoides* Hr.

O. Feistmantel: Fossile Pflanzen aus Indien. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 11. 1875.) — Wie zu erwarten stand, hat Dr. Feistmantel alsbald nach seiner Ankunft in Calcutta sich mit Energie der Bearbeitung der zahlreichen fossilen Pflanzen gewidmet, welche die geologische Landesuntersuchung von Indien im Laufe der Zeit dort aufgestapelt hat. Er theilt in diesen Blättern den Inhalt seiner bereits druckfertigen phyto-

paläontologischen Arbeit über die fossilen Reste der Rajmahai-Series in den Rajmahai-Hügeln, nördlich von Calcutta mit.

Dr. Ewald Becker: die Korallen der Nattheimer Schichten. Cassel 1875. 4°. 44 S. 4 Taf. — (Nach des Verfassers Tode herausgegeben von Karl A. Zittel.) — Zeigte nicht schon der ehrende Nachruf, welcher dem Frühverblichenen durch F. Roemer (Jb. 1873, 172) und jetzt wieder durch Zittel geworden ist, was unsere Wissenschaft an Ewald Becker verloren hat, sicher würde dieses Gefühl der Hochschätzung und des Bedauerns doch aus vorliegender Monographie zum öffentlichen Ausdruck gelangt sein.

Nach umsichtigen Blicken auf die Lagerungsverhältnisse und Verbreitung der korallenreichen Schichten von Nattheim und Giengen und die mannichfachen Beurtheilungen derselben beurtheilt der Verfasser die Systematik der Korallen, insbesondere unter Vergleichung der Systeme von Milne-Edwards u. J. Haime und von Fromentel. Hierauf wendet er sich den speciellen Vorkommnissen selbst zu und führt zu dem neuesten Standpunkte in der Vertheilung der zahlreichen Arten in ihre verschiedenen Geschlechter. Die nachstehende Übersicht gibt nähere Nachweise darüber:

I. Zoantharia aporosa.

Fam. *Oculinidae: Enallohelia* d'Orb., mit *E. tubulosa* Becker *(Lithodendron compressum* Qu.), *E. compressa* Goldf. sp. *(Lithod. compr.* Mün.), *E. elegans* Goldf. sp. *(Lith. eleg.* Mün.), *E. striata* Qu. sp. *(Oculina striata* Qu.); *E. (Tiaradendron) germinans* Qu. sp. *(Lobophyllia germ.* Quenst.).

Fam. *Astraeidae: Coelosmilia* Edw. u. H., mit *C. radicata* Qu. sp. *(Lobophyllia rad.* Qu.), *C. coarctata* Qu. sp.; *Pleurosmilia* From., mit *Pl. valida* Beck.; *Rhipidogyra* M. Edw. u. H. mit *Rh. costata* Beck. u. *Rh. alata* Qu. *(Lobophyllia alata* et *flabellum* Qu.); *Stylosmilia* M. Edw. u. H., mit *St. suevica* Beck.; *Placophyllia* d'Orb., mit *Pl. dianthus* Goldf. sp. *(Lithodendron dianthus), Pl. rugosa* Beck.; *Stylina* Lam., mit *St. micrommata* Qu. sp. *(Astraea micr.), St. fallax* Beck., *St. aff. Deluci* Defr. sp., *St. tubulosa* Goldf. sp. *(Astrea tub.), St. cf. Moreana* d'Orb. sp., *St. limbata* Goldf. sp. *(Madrepora* et *Astrea limbata), St. Labechei* Edw. u. H., *St. lobata* Goldf. sp. *(Explanaria lob.), St. spissa* Beck. u. *St. coalescens* Goldf. sp. *(Madrepora coal.); Stephanocoenia* M. Edw. u. H., mit *St. pentagonalis* Goldf. sp. *(Astr. pent.); Cyathophora* Mich. mit *C. Bourgueti* Defr. sp. *(Astrea Bourg.); Convexastraea* d'Orb mit *C. hexradiata* Goldf. *sp.; Montlivaultia* Lamour.; [1] *Calamophyllia* Edw. u. H. mit *C. disputabilis* Beck.; *Thecosmilia* Edw. u. H. mit *Th. trichotoma* Goldf. sp. *(Lithod. trich.), Th. suevica* Qu. *(Lobophyllia suevica); Cladophyllia* M. Edw. u. H.

---

[1] Die Arten dieser Gattung waren beim Ableben Becker's noch nicht bearbeitet und sollen später nachgetragen werden.

mit *Cl. dichotoma* Goldf. sp. *(Lithod. dich.); Dimorphophyllia* Rss. mit *D. collinaria* Beck.; *Leptoria* Edw. u. H. mit *L. tenella* Goldf. sp. *(Maeandrina ten.); Favia* Oken mit *F. caryophylloides* Goldf. sp. *(Astrea car.); Latimaeandra* d'Orb. mit *L. Soemmeringii* Goldf. sp. *(Maeandrina Sömm.)*, *L. seriata* Beck., *L. brevivallis* Beck., *L. pulchella* Beck., *L. tuberosa* Goldf. sp. *(Pavonia tub.); Chorisastraea* From. mit *Ch. dubia* Beck.; *Isastraea* M. Edw. u. H., mit *I. explanata* Goldf. sp. *(Astrea expl.)* und *I. helianthoides* Goldf. sp. *(Astr. hel.)*.

Die Gattung *Stylina*, welche 6-strahlige, 8-strahlige und 10-strahlige Arten umfasst, die nach Ehrenberg's Systematik in ganz verschiedene Gruppen gehören würden, erinnert daran, wie auch in der Systematik der Pflanzenwelt das künstliche System von Linné den sogen. natürlichen Systemen hat weichen müssen.

Dr. A. E. von Reuss: die fossilen Bryozoen des Oesterreichisch-Ungarischen Miocäns. I. Abth. *Salicornaridea, Cellularidea, Membraniporidea.* Wien, 1874. 4°. 50 S. 12 Taf. — (Jb. 1872. 659.) — Diese letzte Arbeit unseres verewigten Freundes wurde der kais. Akademie der Wissenschaften kurz vor seiner letzten heftigen Erkrankung, aus der ihn nur der Tod erlösen konnte, am 16. October 1873 vorgelegt und sie ist erst geraume Zeit nach seinem schon am 26. Nov. 1873 erfolgten Tode erschienen.

Man verdankt dem Verfasser schon eine monographische Darstellung der Bryozoen des Oesterreichischen Miocäns aus dem Jahre 1847,[1] die seinen eigenen strengen Anforderungen nicht mehr genügte. Er hatte die Absicht, sie durch eine neue Bearbeitung zu ersetzen, indess ist ihm nur vergönnt gewesen, die vorliegenden Blätter als erste Abtheilung noch auszuführen. Sie ist ein rührendes Denkmal des eisernen Fleisses und der aufopfernden Thätigkeit des ausgezeichneten Forschers, der nicht achtend die schweren körperlichen Leiden, die ihn umfasst hatten, mit aller Energie und Beharrlichkeit seine edelen wissenschaftlichen Ziele bis zu dem letzten Athemzuge verfolgte.

Aus der Familie der *Salicornarideen* sind *Salicornaria farciminoides* Johnst. und *Cellaria cereoides* Sol. et Ell., von *Cellularideen: Scrupocellaria elliptica* und *schizostoma* Rss. (früher *Bactridium* sp.), von den *Membraniporideen* aber: 75 Arten der Gattung *Lepralia* Johnst. und 17 Arten von *Membranipora* Blainv. in der bekannten genauen Weise beschrieben und von dem anerkannten Künstler Rud. Schönn bildlich dargestellt worden.

Dr. C. E. Lischke: Japanische Meeres-Conchylien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken Japan's mit besonderer Rücksicht auf

[1] Reuss: die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens in W. Haidinger's naturw. Abh. Bd. II. p. 1 u. f., 11 Taf.

die geographischen Verhältnisse derselben. III. Th. Cassel, 1875. 4°. 123 S. 9 Taf. — (Jb. 1872. 771.) — In dem vorliegenden dritten Theile des aus der artistischen Anstalt des Herrn Theodor Fischer hervorgegangenen Prachtwerkes mit 9 Tafeln wundervoll colorirter Abbildungen theilt der Verfasser ergänzende Bemerkungen zu 64 schon früher beschriebenen Arten mit und fügt noch 104 Arten hinzu, sämmtlich südjapanischen Ursprungs. Im Ganzen sind also in den 3 Theilen des Werkes 429 Arten — darunter 64 neue — aufgeführt und zum grossen Theile genauer beschrieben. Von diesen sind 10 Arten bisher nur aus dem Nordjapanischen Meere bekannt und 1 Art ist von nicht näher bekanntem Fundorte. Die übrigen 418 stammen von den Küsten des südlichen Japan und zwar mit wenigen Ausnahmen aus der Umgegend von Nagasaki und der Bucht von Jedo. Fünf derselben sind pelagische Mollusken. Die geographische Verbreitung der übrigen 413 gestaltet sich wie folgt.

Für 145 Arten ist bisher kein anderer Fundort genannt worden, als der japanische Archipel, d. h. die Inselgruppe von Kiusiu bei Jesso; der Festlandsküste des Japanischen Meeres (Mandschurei und Ostküste von Korea) oder der Insel Sachalin (W.- und O.-Küste) gehören 28 Arten an, nur von China sind 37 Arten, nur von den Philippinen 17 Arten, nur von China und den Philippinen 11, von China und den Philippinen, und ausserdem von anderen Localitäten 120 Arten, aus anderen Theilen des grossen Indo-Pacifischen Reiches (mit Ausschluss von Australien) 165 Arten und zwar 47 aus dem Rothen Meere und 28 von der Südspitze Afrika's, 59 Arten von Australien, 21 von Neu-Seeland, 17 von der Westküste Afrika's, 5 aus dem Mittelmeere, 7 von der atlantischen Küste Europa's, 17 von der atlantischen Küste Amerika's, 28 von der pacifischen Küste Amerika's, 10 aus dem Ochotskischen oder aus dem Behrings-Meere und 4 Arten sind circumpolare. So stellen sich dann die Japan eigenthümlichen Arten auf etwas mehr als $^1/_3$, die nur China und den Philippinen gemeinsamen auf etwa $^3/_7$, die mit anderen Theilen des Indo-Pacifischen Reiches gemeinsamen auf etwas höher als $^2/_5$ u. s. w. heraus.

Theodor Fuchs u. Felix Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1875. XXV. Bd. 62 S. Mit 7 Profilen.) — (Jb. 1875. 328.) — Enthaltend:

XVIII. Aufschlüsse in den Schichten mit *Congeria spathulata* (Congerienstufe) und *Cardium plicatum* (sarmatische Stufe) am Westabhange des Eichkogels zwischen Mödling und Gumpoldskirchen, von Dr. Franz Toula: p. 1.

XIX. Zur Leithakalkfrage, von Rudolph Hörnes: 7. Am Schlusse dieser Betrachtungen werden die entsprechenden Facies verschiedener Horizonte jenen der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens in folgender Weise gegenüber gestellt.

		Strand- und Seichtwasser-Bildung.	Übergangs-Ablagerung.	Ablagerung des tieferen Meeres.
Tertiär-Ablagerungen des Wiener Beckens.	Congerien-schichten.	Conglomerat vom Richardshofe.		Tegel von Brunn.
	Sarmatische Stufe.	Conglomerat u. Kalksandstein von Atzgersdorf u. d. Türken-schanze.	Cerithiensand von Wiesen.	Hernalser Tegel.
	2. Mediterran-stufe.	Leithakalk u. Conglomerat.	Pötzleinsdorfer Sand.	Badner Tegel.
	1. Mediterran-stufe.	Kalkstein von Eggenburg.	Sand u. Molasse-sandstein der Brunnstube bei Eggenburg.	Schlier.
Vicentinisches Oligocän.		Gomberto-Schichten.	Laverda-Schichten.	Sangonini-Schichten.
Obere Trias in Südtirol.		Schlern-dolomit a. oberer Horiz. b. unterer „	Kalkstein von Cipit.	a. Cassianer Schichten. b. Wengener Schichten.

XX. Der Eisenbahn-Einschnitt der Franz-Josephbahn bei Eggenburg, von Th. Fuchs: 17. Mit einer Profiltafel.

XXI. Neue Brunnengrabungen in Wien und Umgegend, von Th. Fuchs: 19.

Von 119 Brunnen, welche in den Jahren 1871 und 1872 geteuft worden sind, stehen 29 in den Congerienschichten, 35 dringen durch die Congerienschichten hindurch in die sarmatischen Schichten ein, 39 stehen in den sarmatischen Schichten, 2 dringen durch die sarmatischen Schichten hindurch in die marinen Ablagerungen ein und 13 befinden sich in den marinen Ablagerungen.

24 dieser Brunnen erreichen eine Tiefe von über 25 Klaftern.

Von allen genau untersuchten Brunnen werden geologische Durchschnitte gegeben und die in den einzelnen Schichten beobachteten Versteinerungen aufgezeichnet, wodurch neue vortreffliche Daten für eine geologische Karte des Wiener Bodens gewonnen worden sind.

Dr. Rud. Hörnes: Tertiär-Studien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1875. 25. Bd. p. 63. 2 Taf.) — In einem Beitrage zur Kenntniss der

Neogen-Fauna von Süd-Steiermark und Croatien beschreibt der Verfasser

a. aus den Congerienschichten von Krawarsko in Croatien: eine *Congeria balatonica* Partsch var. *crassitesta* Fuchs;

b. aus der sarmatischen Fauna von Krawarsko: 3 Arten *Cerithium, Paludina (Cyclostoma) acuta* Drap. und *Spirorbis spiralis* Eichw.;

c. aus der sarmatischen Fauna von Hafnerthal: *Buccinum duplicatum* Sow., *Pleurotoma Doderleini* M. Hörn., 3 Arten *Cerithium, Paludina acuta* Drap., *Ervilia podolica* Eichw., *Mactra podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch und *Cardium obsoletum* Eichw.;

d. aus den Congerien- (Valenciennesien-) Schichten von Kneginec: *Valenciennesia Pauli* R. Hörn., welche sich von *V. annulata* Rss. durch ihre weit zahlreicheren, treppenartigen, concentrischen Falten unterscheidet.

In den *Valenciennesia*-Schichten aus dem Banat wurden p. 73 u. f.: *Valenciennesia* sp., *Planorbis* sp., *Cardium* sp. und *Congeria Banatica* n. sp. von ihm festgestellt.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ungar. geologischen Anstalt. Pest. 8°. 1874 u. 1875. — (Jb. 1875. 670.)

III. Bd. 2. Heft. 1874. p. 1—179. (p. 163—336.) Taf. 8—12. b.

Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels, von Dr. Alexis v. Pávay. (Jb. 1874. 210.) — Unter dem Namen eines Vocabularium terminologicum pro describendis testis Echinidarum fossilium hat der Verfasser zunächst die Terminologie der fossilen Seeigel in ungarischer, deutscher, französischer und lateinischer Sprache in einer Weise zusammengestellt, dass die Untersuchung und Beschreibung fossiler Seeigel dadurch wesentlich erleichtert wird.

Die hierauf folgenden Beschreibungen der fossilen Arten beginnen mit einer lateinischen Diagnose, worauf ihre ausführliche Beschreibung in ungarischer und deutscher Sprache folgen, während die Verwandtschaft mit anderen Arten auch in französischer Sprache ausgedrückt wird. Diess Bestreben, sie den wissenschaftlichen Kreisen dadurch allen Nationalitäten zugänglich zu machen, ist höchst anerkennenswerth. In diesem Hefte sind beschrieben:

Cidaris hungarica Páv., *C. crateriformis* Gümb., *C. subularis* d'Arch., *C. pseudo-serrata* Cott., *Procidaris serrata* Des., *Coelopleurus Delbosi* Des., *Rabdocidaris posthumus* n. sp., *Echinocyamus Dacicus* n. sp., *Clypeaster Corvini* n. sp., *Echinolampas subellipticus* n. sp., *Conoclypeus oligocenus* n. sp., *Periaster Széchenyi* n. sp., *Schizaster Lorioli* n. sp., *Pericosmus Arpádis* Páv., *P. budensis* n. sp., *Toxobrissus Haynaldi* n. sp., *Deákia rotundata* n. gen. et sp., *D. ovata* und *D. cordata* n. sp. und *Macropneustetes Hantkeni* n. sp.

Die ganze Bearbeitung ist mit grossem Fleisse und aller Liebe zu dem Stoffe ausgeführt worden.

IV. Bd. 1. Hft. 1875. 93 S. 16 Taf. (Im Ungarischen Texte: 82 S. 16 Taf.)

Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten, von Max von Hantken. 1. Th. Foraminiferen. Die zu dem Ofner Mergel gehörenden *Clavulina-Szabói*-Schichten bestehen vornehmlich aus Tegel, Mergel und mergeligem Kalke, untergeordnet aus mehr und weniger thonigen Sandsteinen. In einigen Schichten kommen viel Glaukonitkörner vor. Der Mergel und Kalkstein dieses Schichtencomplexes ist zum grössten Theile organischen Ursprungs, indem an der Zusammensetzung derselben vornehmlich organische Reste theilnehmen. Die wichtigsten organischen Reste darin sind die *Foraminiferen.*

Letztere werden von Herrn v. Hantken nach dem Systeme von Reuss in einer ausgezeichneten Weise beschrieben, wozu die vorzüglich ausgeführten Abbildungen dienen. Eine tabellarische Übersicht der in den *Clavulina Szabói*-Schichten vorkommenden Foraminiferenarten weist darin 213 Arten nach in all ihren zierlichen Formen des *Haplophragmium,* der *Uvellideen, Cornuspirideen, Lageniden, Nodosarideen, Glandulinideen, Frondicularideen, Pleurostomellideen, Cristellarideen, Polymorphinideen, Cryptostegien, Cassidulinideen, Textilarideen, Globigerinideen, Rotalideen* und *Nummulitiden.* Die Hauptform, *Clavulina Szabói* Hantken, p. 15. Taf. 1. Fig. 2, welche der ganzen Gruppe den Namen ertheilt hat, gehört der Familie der *Uvellideen* an.

A. Preudhomme de Borre: Notes sur des empreintes d'Insectes fossiles découvertes dans les schistes houillers des environs de Mons. Bruxelles. (Ann. de la Soc. entom. de Belgique, T. XVIII. 1875. 10 p. 1 Pl.) — Noch immer gelten Insectenreste als grösste Seltenheiten in der belgischen Steinkohlenformation. Seit der ersten Entdeckung einer als *Omalia macroptera* beschriebenen Orthoptere, welche van Beneden und Coemans 1867 darin nachwiesen, sind erst 3 hier beschriebene Insecten-Formen bei Mons wieder vorgekommen. Unter diesen wird *Pachytylopsis Persenairei* n. sp. zu den Acridiiden oder Feldheuschrecken gestellt, *Breyeria Borinensis* (früher als *Pachytylopsis boriensis* bezeichnet) für einen Lepidopteren gehalten und eines dem *Termes Haidingeri* Goldenb. nicht unähnlichen Termiten-Flügels gedacht.

Göppert: über die Beziehungen der *Stigmaria* zu Sigillarien der Steinkohlenformation. (Sitzung vom 16. Dec. 1874 in d. Schles. Ges. f. nat. Cultur.) — Wir wollen hier nicht wieder auf den organischen Zusammenhang von *Stigmaria* und *Sigillaria* zurückkommen, sondern heben nur die Schlussworte des erfahrenen Meisters hervor: der eigentliche Typus der Sigillarien hat eben so wenig, wie der der Lepidodendren oder der baumartigen Lycopodiaceen nach dem Schlusse der paläozoischen Formationen eine Weiterentwickelung erfahren, sondern ist in dieser vollständigen Combination so vieler Pflanzengruppen erloschen

und nur nach einzelnen Richtungen noch erhalten, jedoch in Familien, welche wie die Sigillarien und Lepidodendren sich nicht etwa später entwickelten, sondern mit ihnen gleichzeitig schon als Glieder der ersten Landflora vorhanden waren.

Ott. Feistmantel: über das Vorkommen der *Noeggerathia foliosa* St. in dem Steinkohlengebirge von Oberschlesien. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXVII. p. 70. Taf. 5.) — Nachdem der Verf. gezeigt hat, dass diese für die Gattung typische Art nur der oberen Flötzpartie des Radnitzer Kohlenbeckens angehört, folgert er, dass das Leopoldflötz der Leopoldsgrube bei Ornontowitz in Oberschlesien, wo diese Leitpflanze ebenfalls vorgekommen ist, von nahezu gleichem Alter, wie jenes Flötz bei Radnitz, sei. Mit ihr zusammen kommt bei Rakonitz in Böhmen *Noegg. intermedia* K. Feistm. vor, die sich von ihr durch stärkere Nerven und zerschlitzte Blätter unterscheidet, von O. Feistmantel aber nur für ein Entwickelungsstadium der *N. foliosa* gehalten wird.

Rud. Helmhacker: über das Alter der Pilsener Cannelkohle. (Berg- u. hüttenm. Jahrb. 1875. XXIII. p. 1.) — Entgegen der Ansicht von O. Feistmantel, welcher die Cannelkohle (oder sogenannten Gasschiefer) von Nürschan bei Pilsen zur unteren Dyas stellt, weist Helmhacker von neuem ihr carbonisches Alter nach, was auch in Geinitz, Geologie der Steinkohlen Deutschlands, 1865, bereits anerkannt war. Helmhacker beruft sich dabei auf die mineralogische Beschaffenheit und das geognostische Verhalten der dortigen Schichten, sowie auch auf Flora und Fauna, die er darin ermittelt hat; ja es scheinen ihm diese Nürschaner Schichten selbst noch in einen tieferen Horizont der Steinkohlenformation zu fallen, als die Schichten von Rossitz-Oslavan, oder jene von Wettin und Löbejun.

A. Fritsch: über die Fauna der Gaskohle des Pilsener und Rakonitzer Beckens. (K. böhm. Ges. d. Wiss. 10. März 1875.) — (Vergl. Jb. 1875. 669.) — Prof. Fritsch hält die Entscheidung über das Alter dieser sogenannten Gasschiefer noch nicht für spruchreif, beschreibt aber 28 verschiedene Thierreste daraus, unter welchen *Palaeoniscus*, *Xenacanthus*, *Acanthodes* und *Gampsonychus* auf dyadisches Alter hinweisen, während die Arten dieser Gattungen wahrscheinlich alle verschieden sind. An den beiden vom Verfasser ausgebeuteten Fundorten bei Nürschan und Kounová wurden entdeckt:

Melosaurus bohemicus Fr., *Labyrinthodon Schwarzenbergi* Fr., *Microbrachis Pelicani* Fr., *Scincosaurus longicostatus* Fr., *Branchiosaurus salamandroides* Fr., *Dolichosoma longissima* Fr., *Sparodus validus* Fr., *Urocordylus scalaris* Fr., *Microdon modestus* Fr., *Ctenocosta lata* Fr.,

Batrachocephalus crassidens Fr., *Ceratodus Barrandei* Fr., *Palaeoniscus sculptus* et *P. deletus* Fr., n. g. *Kounoviense* Fr., *Gyrolepis speciosus* Fr., *Phyllolepis fragilis* Fr., *Orthocanthus bohemicus* Fr., *Xenacanthus Decheni?*, *X. levidens* Fr., *Acanthodes pygmaeus* Fr., *A. sp.*, *Julus constans* Fr., *J. costulatus*, *J. pictus*, *Estheria tenella* und *Gampsonychus Krejčii*.

Man sieht der ausführlichen Beschreibung mit Abbildungen, welche in Aussicht gestellt wird, demnächst entgegen.

Dr. Oscar Speyer: die paläontologischen Einschlüsse der Trias in der Umgebung Fulda's. (2. Ber. d. Ver. f. Naturk. in Fulda.) Fulda, 1875. 8°. 46 S. — Wie in Franken und Thüringen gliedert sich auch die Trias bei Fulda in die 3 Formationen: bunten Sandstein, Muschelkalk und Keuper. Der bunte Sandstein ist nur in den beiden Abtheilungen des mittleren bunten Sandsteins und des oberen, des sogen. Röth vertreten, welcher letztere eine Mächtigkeit von 100—150 Fuss erreicht. Der Muschelkalk gliedert sich auch hier in 3 Gruppen, den unteren oder Wellenkalk, den mittleren oder die Anhydritgruppe und den oberen oder den Kalkstein von Friedrichshall. In dem unteren Wellenkalke folgen: Wellendolomit, der eigentliche untere Wellenkalk, die Lima-Bank, Pentacriniten-Bank und Bucciniten- oder Dentalium-Bank, im oberen Wellenkalke: die untere Terebratula-Bank und verschiedene Schaumkalke oder Mehlbatzen.

Im Gebiete des mittleren Muschelkalkes herrschen hier dolomitische Mergel vor, während im oberen Muschelkalke die hornsteinführenden Kalke, die Trochitenkalke, Thonplatten oder Nodosenkalke und die sogen. Glasplatten mit der oberen Terebratula-Bank (mit *Terebr. vulgaris* var. *cycloides*) zu unterscheiden sind.

In dem Keuper lassen sich die beiden Hauptabtheilungen, Kohlenkeuper oder Lettenkohlengebilde, und Gypskeuper gleichfalls gut scheiden.

Es ist dem Verfasser gelungen, aus diesen triadischen Ablagerungen 71 verschiedene Thierreste und 2 Pflanzenreste zu erlangen, über die er hier Rechenschaft ablegt. Die thierischen Reste erstrecken sich auf 1 Amorphozoe *(Rhizocorallium jenense)*, 3 Echinodermen, 62 Mollusken, 1 Crustacee *(Estheria minuta)*, 2 Fische und 2 Saurier *(Placodus Andriani* und *Chirotherium Barthi)*; unter den Pflanzenresten liessen sich nur *Calamites arenaceus* Jäger und ? *Zamites tennifolius* Born. feststellen. Dass der erstgenannte auf *Equisetum* oder *Equisetites* zurückzuführen ist, ward nicht hervorgehoben.

A. G. Nathorst: Fossila Växter från den Stenkols förande Formationen vid Pålsjö; Skåne. (Geol. För. i. Stockholm Förh. No. 24. 1875.) — Aus den in neuester Zeit bei Pålsjö in Schonen aufgedeckten pflanzenführenden Schichten, die zu den reichsten Fundorten

von rhätischen Pflanzen gehören, werden folgende 26 Arten beschrieben: *Hysterites Friesi* n. sp., *Equisetum* sp., *Rhizomopteris Schenki* n. sp., *Cladophlebis nebbensis* Brongr. emend; *Cladophlebis Heeri* n. sp., *Gutbiera angustiloba* Presl., *Dictyophyllum (Thaumatopteris) Münsteri* Gp. sp., *Dict. Nilssoni* Presl. sp., *Thaumatopteris Brauniana* Popp?, *Sagenopteris rhoifolia* Presl., *Ctenopteris cycadea* Brongn., *Thinnfeldia Nordenskiöldi* n. sp., *Nilssonia polymorpha* Schenk, *Anomozamites gracilis* n. sp., *An. marginatus* Ung. sp., *Podozamites distans* Presl. sp., *P. ovalis* n. sp., *P. angustifolius* Schenk?, *Cycadites longifolius* n. sp., *(Cycadinocarpus* Schimper), *Palissya Braunii* Endl., *Schizolepis Follini* n. sp., *Swedenborgia cryptomerides* n. gen. et sp., *Pinites Lundgreni* n. sp., *Pin. Nilssoni* n. sp., *Gingko taeniata* Braun sp., *Camptophyllum Schimperi* n. gen. et sp. Davon finden sich bei Pålsjö am häufigsten *Nilssonia polymorpha* und *Dictyophyllum Münsteri.* Von den 83 bisher bekannten rhätischen Pflanzenarten sind in Schonen 35 und in Franken 65 Arten gefunden worden.

(E. G.)

Hébert: Matériaux pour servir à la description du terrain crétacé supérieur en France. Description du Bassin d'Uchaux par Hébert et Toucas, avec un Appendice paléontologique par Hébert et Munier-Chalmas. (Ann. d. sc. géolog. T. VI.) Paris, 1875. 8°. 132 p. Pl. 4—6. — Wie allgemein anerkannt, verdanken wir seit einer langen Reihe von Jahren die wichtigsten Aufschlüsse im Gebiete der französischen Kreideformation Professor Hébert. Mit musterhaften Zügen charakterisirt er von neuem die untere Grenze der oberen Kreideablagerungen und die verschiedenen Bassins, worin sie zu finden sind, das Nord-Bassin, das Aquitanische und das Bassin der Touraine, das Provencer-Bassin, das Bassin von Uchaux und das linke und rechte Ufer der Rhone. Er führt uns specieller ein in den nördlichen und östlichen Theil des Bassins von Uchaux, in die Gegenden von Clansayes (Drôme), Nyons und Ventoux, so wie in den südlichen und westlichen Theil des Bassins und zuletzt in die Mitte desselben, überall seine Schilderungen durch Profile unterstützend und aus jeder einzelnen Schicht die Leitfossilien hervorhebend.

Als Resumé über die geologische Zusammensetzung des Bassins von Uchaux geht folgende Schichtenreihe hervor.

1. Gruppe. — Sandstein *(Grès)* von Clansayes und Mondragon.

Untere Schicht. — Sandstein mit *Turrilites Bergeri* und *Ammonites rotomagensis.*

Obere Schicht. — Sandstein mit Ligniten.

2. Gruppe. — Sandstein von Uchaux.

Untere Schicht. — Sandstein mit *Epiaster.*

Mittlere Schicht. — Sandstein mit *A. papalis.*

Obere Schicht. — Sandstein mit *A. Requienianus.*

3. Gruppe. — Sandsteine und Kalksteine mit Rudisten.
Untere Schicht. — Sandstein von Mornas.
Obere Schicht. — Kalke mit *Hippurites cornu vaccinum.*

Es folgen p. 70 Vergleiche zwischen dem Bassin von Uchaux mit anderen cretacischen Becken Frankreichs, mit steter Rücksicht auf die Hauptformen der darin gefundenen organischen Überreste, als deren Hauptresultat wir entnehmen: der Sandstein von Uchaux mit seinen 3 Gruppen bildet die untere Abtheilung der turonen Etage. Hébert gedenkt p. 104 noch der Schwankungen des Bodens in diesem Bassin während der Periode der oberen Kreidezeit, den Schluss dieser wichtigen Arbeit aber bilden die Beschreibungen wichtiger Arten wie: *Ammonites Gardonicus, A. Valbonnensis, A. Salazacensis, A. Arausionensis* n. sp., *Scaphites Hugardianus* d'Orb., *Turrilites Toucasi* n. sp., *Chenopus simplex* d'Orb., *Pinna Reynesi* n. sp., *Ostrea diluviana* L., *O. auricularis* Wahl., *O. plicifera* Duj. sp., *O. Matheroniana* d'Orb., *O. Mornanensis* n. sp., *O. Hippuritarum* n. sp., *Holaster Brongniarti* n. sp., *H. nodulosus* Goldf., *H. marginalis* Ag., *H. Sandoz* Dubois, *H. Trecensis* Legm., *H. suborbicularis* Brongn., *H. bicarinatus?* Ag., *Hemiaster? Gaudryi* n. sp. und *Periaster Verneuili* Des. sp., unter welchen sämmtliche neue Arten vorzüglich abgebildet sind.

Ch. Barrois: über den Gault des Pariser Beckens. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, t. II. p. 1. Nov. 1874) — In dieser verdienstlichen Abhandlung, welche die Verbreitung des Gaults in Frankreich nachweist, wird auch des untern Quaders von Sachsen und Böhmen gedacht und in die Zone des *Amm. inflatus* oder *Holaster suborbicularis* gestellt, welche in Frankreich den Gault unmittelbar überlagert.

Ch. Barrois: über die Kreide der Insel Wight. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, I. p. 74.) — Der Verfasser erkennt für die Kreideformation der Insel Wight nachstehende Reihenfolge von unten nach oben an:

1. Thone des Gault, 2. Ober-Grünsand mit *Amm. inflatus*, 3. Chloritischer Mergel mit *Amm. laticlavius*, 4. Glaukonitische Kreide mit *Scaphites aequalis*, 5. Kreidemergel mit *Inoceramus labiatus*, 6. desgl. mit *Terebratulina gracilis*, 7. weisse Kreide mit *Holaster planus*, 8. desgl. mit *Micraster cortestudinarium*, 9. desgl. mit *Micr. coranguinum*, 10. desgl. mit *Belemnites.*

Hiernach würden No. 2—4 wohl der cenomanen, No. 5 der unteren Partie der turonen, No. 6—8 der oberen Partie der turonen Etage und No. 9 und 10 der senonen Etage entsprechen.

Ch. Barrois: Undulationen der Kreide im südlichen England. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. II. p. 85.) — Wie Hébert die

Bodenschwankungen während der Bildung der Kreideformation für Frankreich nachgewiesen hat, so ist dies durch Barrois hier mit viel Geschick für das südliche England geschehen.

Ottokar Feistmantel: über die Perutzer Kreideschichten in Böhmen und ihre fossilen Reste. (Sitzb. d. Kön. böhm. Ges. d. Wiss. Dec. 1874.) — Nach den neuesten Arbeiten bei der naturhistorischen Durchforschung Böhmens hat man in der böhmischen Kreideformation folgende Glieder festgestellt (von oben nach unten): 1. Chlomeker Schichten, 2. Priesener Schichten, 3. Teplitzer Sch., 4. Iser Sch., 5. Malnitzer Sch., 6. Weissenberger Sch., 7. Korytzaner Sch., 8. Perutzer Sch.

No. 1 und 2 entsprechen dem Senon, No. 3—6 dem Turon und No. 7 und 8 dem Cenoman.

Die Perutzer Schichten gleichen in jeder Beziehung dem unteren Quadersandstein Sachsens mit Einlagerungen von Schieferthon, wie bei Niederschöna in Sachsen und von Moletein in Mähren.

Der Verfasser weist in den Perutzer Schichten Böhmens hier 7 Arten von Thierresten nach, von welchen 3 Arten *Unio*, 1 Gasteropode, 2 Insecten in dem Schieferthone, Fährten einer Landschildkröte aber in dem Sandsteine vorkommen, und 47 Arten Pflanzenreste, von denen 39 im Schiefer und 9 in dem Sandstein beobachtet wurden, während nur *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp. in beiden zugleich auftritt. Mit Moleteiner Vorkommnissen stimmen 9, mit Niederschönaer 6 Arten, mit Nord-Grönland 4 Arten überein. Befremdend ist das Vorkommen der von Feistmantel angeführten *Credneria*-Arten, welche Zenker aus dem oberen Quadersandstein von Blankenburg im Harze beschrieben hat.

Schlüter: über die Gattung *Turrilites* und die Verbreitung ihrer Arten in der mittleren Kreide Deutschlands. (Verh. d. niederrhein. Ges. in Bonn. 1875. p. 27.) — Prof. Schlüter hat 17 verschiedene Arten unterschieden, die er mit einer kurzen aber treffenden Diagnose begleitet: A. Cenomane Arten sind: *T. Scheuchzerianus* Bosc., Sow., *T. costatus* Lam., *acutus* Passy, *Puzozianus* d'Orb., *Aumalensis* Coq., *Börssumensis* n. sp., *alternans* n. sp., *Essensis* Gein. *(Essenensis* Schlüt.), *Cenomanensis* n. sp., *tuberculatus* Bosc., Sow., *Mantelli* Sharpe und *Morrisi* Sharpe;

Arten des Turon: *T. Saxonicus* Schlüt., welcher Name auf *T. polyplous* Röm. des oberen Plänerkalkes[1] übertragen wird; und

Arten von Schlüter's Emscher Mergel: *T. tridens* n. sp., *plicatus* d'Orb., *varians* n. sp. und *undosus* n. sp.

Prof. Schlüter fand ferner in der Kreide von Lüneburg einen *Baculites Knorrianus,* in dessen Wohnkammern noch die beiden dazugehörigen Aptychen-Schalen stecken.

---

[1] Geinitz, Elbthalgebirge II. p. 195. Taf. 36. Fig. 1—3.

Ch. Barrois: die Reptilien in der Kreideformation des nordöstlichen Pariser Beckens. (Bull. scient. hist. et litt. du Nord, T. VI. Avril 1875.) — In der geologischen Sammlung des Museums von Lille befinden sich die hier beschriebenen Arten, deren Vorkommen aus nachstehender Tabelle ersichtlich wird.

	Gault.		Weisse Kreide.	Obere Kreide.
	Zone des *Amm. Milletianus.*	Zone des *Amm. mammillaris.*	Zone des *Micr. cor testudinarium.*	Zone von Ciply.
Plesiosaurus pachyomus Ow.		Grandpré.		
„ *latispinus* Ow.	Grandpré.	Louppy.		
Polyptychodon interruptus Ow.		Grandpré, Louppy.		
Pliosaurus.		Grandpré.		
Ichthyosaurus campylodon Ow.		Grandpré, Louppy.		
Chelone Benstedi Ow.			Lezennes.	
Mosasaurus Camperi v. Mey.				Ciply, Folzles-Caves.
„ *Maximiliani.*				Ciply.
Megalosaurus.	Grandpré.	Grandpré.		
Hylaeosaurus armatus Mant.		Grandpré.		
Pterodactylus giganteus			Lezennes.	
„ *Sedgwickii* sp. Ow.		Grandpré, Louppy.		

H. Trautschold: etwas aus dem tertiären Sandstein von Kamüschin. (Bull. de Moscou, 1874. P. II. 5 S. 1 Taf.) — Bis jetzt scheint die geologische Stellung des Sandsteins von Kamüschin noch nicht gesichert, noch weniger aber die Deutung der zwei daraus beschriebenen Pflanzenreste, des *Phyllites Kamüschensis* M. V. K., der sich der Gattung Castanea nähern mag, und der *Oxycarpia bifaria* Fr., welche trotz ihrer Ähnlichkeit mit Schuppen von Coniferen-Zapfen oder Blattkissen von Cycadeen doch sehr wesentlich davon abweicht. Die Abbildungen, welche hier vorliegen, führen hoffentlich bald zu ihrer sicheren Bestimmung.

Miscellen.

Franz Toula: die Tiefsee-Untersuchungen und ihre wichtigsten Resultate. Wien, 1875. 8°. 55 S. Mit Tafel und Karte. —

Noch ist das bedeutende, durch die verschiedenen Tiefsee-Untersuchungen gewonnene Material fast nur in wissenschaftlichen, den Meisten kaum zugänglichen Journalen zerstreut,[1] hier sind die wichtigsten Resultate von Anbeginn an zusammengefasst. Es sind dem ebenso lehrreichen als anziehenden Schriftchen eine Skizze der Seebodenkarte des nordatlantischen Beckens und eine Tafel Abbildungen beigefügt, auf welcher das Dredschnetz, das gewöhnliche Austernnetz, verschiedene Sondirungs-Apparate neben *Bathybius* mit eingebetteten Coccolithen und einer Anzahl der interessantesten Meeresthiere, wie *Rhizocrinus lofotensis* Sars., *Pentacrinus asteria* L., *Hyalonema lusitanicum* Barb. d. Bor., natürlich auch Globigerinen etc. dargestellt sind.

Der Kohlenverkehr auf den Sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1874. (Statist. Ber. üb. d. Betr. d. unt. K. Sächs. Staatsverw. steh. Eisenbahnen im Jahre 1874. Dresden, 4°. 439 S., p. 334 u. f.) — Jb. 1875, 784. —

I. Der Steinkohlenverkehr

a. aus den Sächsischen Abbaubezirken Zwickau, Lugau und Dresden. Von der Sächsischen Steinkohlen-Industrie gelangten im Jahre 1874 in Summa

45,146,730 Zollcentner (gegen 47,774,610 Zollcentner im Vorjahre) zur Weiterbeförderung auf die Sächsischen Staatsbahnen.

b. Der Steinkohlenverkehr aus Schlesien erreichte im Jahre 1874 die Höhe von 4,613,560 Centner und überstieg die Einfuhr des Vorjahres um 360,363 Centner oder 8,47 Procent. Von diesen über Görlitz eingeführten Kohlen verblieben 3,254,690 Centner = 70,546 Proc. auf den Sächsischen Staats- und mit verwalteten Privatbahnstationen und Haltestellen.

II. Der Braunkohlenverkehr

b. im Versande aus den Sachsen-Altenburgischen Braunkohlenwerken bei Meuselwitz und Rositz hat im Jahre 1874 die Gesammtsumme 80,952,3 Wagenladungen à 100 Centner (im Vorjahre nur 44,513 Wagenladungen) erreicht.

b. Der Braunkohlenverkehr aus Böhmen hat im Betriebsjahre 1874 wieder bedeutend zugenommen. Es gelangten zusammen 30,130,700 Centner böhmische Braunkohlen (gegen 20,397,590 Centner im Vorjahre) in sieben Richtungen auf die Sächsischen Staatsbahnen.

Das Kaiserreich Brasilien auf der Wiener Weltausstellung von 1873. Rio de Janeiro, 1873. 8°. 408 S. 1 Karte. — Die ausserordentliche

[1] Eine recht gute gemeinnützige Übersicht derselben wurde von H. Ackermann auch in den Sitz.-Ber. der Isis in Dresden, 1874, p. 177 niedergelegt.

Fruchtbarkeit des brasilianischen Bodens und dessen mannigfaltige Schätze an Naturreichthum bieten für jedwede Art von industrieller Thätigkeit ein weites Feld dar. Um dies darzuthun und die Auswanderung nach Brasilien zu fördern, wird hier ein kurzer Abriss über den Kaiserstaat gegeben, wobei man nur einen leitenden Gesichtspunkt gehabt hat, nämlich — die Wahrheit. (Siehe Vorbemerkung.) Wir erhalten darin eine Übersicht über Lage und Ausdehnung Brasiliens, Clima und Temperatur, das Thierreich, Pflanzenreich und den Reichthum an Mineralien, mineralische Brennstoffe mit echten Steinkohlen, Braunkohlen und bituminösen Schiefern, Mineralwassern und anderen Quellen. Hieran reihet sich ein Abschnitt über Bevölkerung und staatliche Einrichtungen, über die Wehrkräfte des Staates, über Handel und Ackerbau, Industrie und Communication, Einwanderung und Colonisation, intellectuelle Cultur mit naturwissenschaftlichen Sammlungen, Bibliotheken, Journalistik, wissenschaftlichen Gesellschaften u. s. w. Aus der ganzen Darstellung geht hervor, wie das Kaiserreich Brasilien bestrebt ist, die Civilisation nach allen Richtungen hin kräftig zu fördern.

Die fünfundzwanzigjährige Gründungsfeier des naturhistorischen Vereins „Lotos“ am 6. Mai 1874. Prag, 1874. 8°. 26 S. — Diese Gabe enthält:

1. Ansprache des Vereins-Präses V. R. v. Zepharovich,
2. Wahl von Ehrenmitgliedern,
3. G. Laube's Vortrag über die Fortschritte auf dem Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften in Österreich während der letzten 25 Jahre.
4. Verzeichniss der wissenschaftlichen Aufsätze in der Zeitschrift „Lotos“ I—XXIII. Jahrgang, 1850 bis Mai 1874.

Dr. H. Mietzsch: die Ernst Julius Richter-Stiftung, mineralogisch-geologische Sammlung der Stadt Zwickau. Zwickau, 1875. 8°. 93 S. Mit Abbildungen. — Der am 11. Mai 1868 verstorbene Bergfactor Ernst Julius Richter in Zwickau hatte während einer Zeit von mehr als 30 Jahren nicht nur eine treffliche Sammlung von Versteinerungen der Steinkohlenformation mit seltenem Eifer und Verständniss zusammengebracht, die eine der werthvollsten Unterlagen für Untersuchungen der organischen Pflanzenreste und ihrer Verbreitung in den verschiedenen Kohlenflötzen der Zwickauer Gegend geworden ist, sondern hatte gleichzeitig auch den Mineralien Sachsens seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt. In gerechter Würdigung des wissenschaftlichen Sinnes und gemeinnützlichen Strebens und Wirkens des trefflichen Mannes haben die Erben Richter's diese Sammlungen der Stadt Zwickau als Schenkung übergeben, um durch sie den Grundstein zu einem Zwickauer städtischen Museum zu legen. Nach Aufstellung und Katalogisirung der Sammlung

durch die Herren Bergschuldirector Kreischer (gegenwärtigem Professor in Freiberg) und Dr. Mietzsch in Zwickau konnte die Sammlung schon im November 1873 dem Publicum geöffnet werden. Man verdankt es dem Fleisse des Letzteren und der Liberalität einiger Verwandten Richter's, welche die Kosten für den Druck und die Ausstattung des Schriftchens übernahmen, dass uns hier eine, gewiss sehr Vielen erwünschte Übersicht über diese schönen Sammlungen in einer zweckmässigen Form gegeben wird.

Der erste Theil derselben behandelt die Versteinerungen aus der Kohlenformation in der Gegend von Zwickau nach der in Geinitz: die Versteinerungen der Kohlenformation in Sachsen befolgten Anordnung und bietet dem Laien zugleich durch zahlreiche Holzschnitte Anhaltepunkte zur Unterscheidung von mehreren, besonders typischen Pflanzenformen. Er erstreckt sich auf 871 verschiedene Nummern.

Der zweite Theil ist der mineralogischen Sammlung gewidmet, nach der systematischen Anordnung, welche von Geinitz bei der Aufstellung des Königl. Mineralogischen Museums in Dresden eingeführt worden ist.

Dazu hat der Verfasser noch eine recht willkommene Übersicht der in der Sammlung vertretenen Fundorte von Mineralien in Sachsen, Thüringen und den angrenzenden Landestheilen gegeben.

---

†

Dr. ph. Rudolph v. Willemoes-Suhm, Privatdocent der Zoologie in München, ist am 13. Sept. auf der Fahrt von Sandwich nach Tahiti am Bord des Challenger im 29. Lebensalter verschieden.

Dr. ph. Gottlieb Bartling, Hofrath und Professor der Botanik in Göttingen, 1798 in Hannover geb., ist am 20. Nov. in Göttingen gestorben. (Illustr. Zeit. No. 1691.)

Georg Richard Bluhme, k. preuss. Oberbergrath in Bonn, geb. am 14. August 1830, starb laut Meldung von Berlin am 4. December 1875. (Illust. Z. No. 1693.)

Das Geological Magazine, No. 138, p. 627, meldet den Tod des um die Geologie von Bristol hoch verdienten William Sanders, des Verfassers einer musterhaften Karte über das Steinkohlenfeld von Gloucestershire und Somersetshire, und des langjährigen Ehren-Secretärs am naturhistorischen Museum zu Bristol.

Berichtigung.

Im Jahrg. 1875, S. 923 sind durch ein Versehen bei der kleinen Tabelle die Überschriften der Rubriken versetzt. Es muss heissen:

Vulkane.

Auf der Hauptspalte.	Auf der Spalte II. Ordn.	Summe des Systems.	Zahl aller Vulkane der Erde.

Vorschlag, das Citiren geographisch-geologischen Details betreffend.

Von

Prof. Dr. **F. Nies.**

(Mit 1 Holzschnitt.)

Der immer mehr anwachsende Umfang der wissenschaftlichen Literatur, die immer bedeutendere Schwierigkeit, welche die Bewältigung der Publicationen dem Einzelnen verursacht, macht es für jeden Autor zu einer wichtigen Pflicht, seine Veröffentlichungen nach Form und Inhalt so zu gestalten, dass dem Bedürfnisse raschen Ueberblicks und schneller Orientirung möglichst entgegen gekommen werde. Diese rasche Orientirung nach einer bestimmten Richtung zu unterstützen, war die Absicht eines Vorschlags, den ich bei Gelegenheit der 48. Naturforscherversammlung zu Graz in einer Sitzung der Mineralogischen Section (Tageblatt, Seite 210) der Kritik der anwesenden Fachgenossen unterbreitet habe und den ich heute in unserer gelesensten Fachzeitung wiederhole.

Es betrifft der Vorschlag eine Erleichterung für die Verfolgung des geographischen Details, welches besonders bei geologischen Specialuntersuchungen in so ausgiebigem Grade beigezogen wird und beigezogen werden muss. Die geologisch wichtigen Orte pflegen in weitaus den meisten Fällen zu den kleinen und unbedeutenden zu gehören, deren schnelle Aufsuchung selbst bei Benützung von Specialkarten auf Schwierigkeiten stösst und jedenfalls zeitraubend ist.

Mein Vorschlag geht desshalb zunächst dahin:

Man bediene sich zur näheren Fixirung der geologisch wichtigen Punkte nicht des gewöhnlichen, schleppen-

den und doch nur ungenügenden Bezugs auf einen nahen grösseren Ort, gegen welchen die Lage des beschriebenen Punktes gemeinhin nur durch „bei“, „unweit“ etc., höchstens unter Beifügung der Himmelsgegend fixirt zu werden pflegt, sondern man mache Gebrauch von einer Methode, nach welcher die Gesammtfläche der Karte zerlegt wird und beziehe die Lage des beschriebenen Punktes auf den betreffenden Abschnitt der Karte.

Die gebräuchlichste Methode einer solchen Kartenzerfällung ist die Eintheilung in Quadrate oder Rechtecke, welche von rechts nach links mit Zahlen, von oben nach unten mit Buchstaben bezeichnet werden, so dass die nähere Lage eines citirten Ortes durch Beifügung eines Buchstabens und einer Zahl (z. B.: C. 5.) fixirt werden kann. Es lässt sich aber meines Erachtens gegen diese Methode zweierlei einwenden. Einmal ist die durch dieselbe geforderte Eintheilung der Kartenränder in eine gewisse Anzahl aliquoter Theile eine beschwerlichere Arbeit, als die Auftragung eines einheitlichen Masses (welch' letztere Operation bei der von mir zu beschreibenden Methode vorausgesetzt wird), sodann führt eine solche Zertheilung in rechtwinklige Unterabtheilungen immer wieder auf Flächen, nicht auf Punkte, wie solche doch fixirt werden sollen. Es scheint mir deshalb eine andere Methode empfehlenswerther, welche die Punkte als Punkte und zwar als Durchschnittspunkte zweier ihrer Lage nach bestimmten Linien auffinden lässt. Zu diesem Zwecke

trage man auf dem linken und auf dem untern Rande der Karte Centimeter auf, nummerire sie vom oberen linken Eckpunkte der Karte beginnend durchgehend bis zum rechten untern Eck. Ferner zeichne man auf einen Streifen starken Papiers, der um weniges länger als die Diagonale der Karte sein muss, ebenfalls Centimeter auf und befestige ihn als ein um diesen Punkt drehbares Pendel mit einem Copirstifte in der rechten oberen Ecke. Der Drehungspunkt sei zugleich der Nullpunkt der Theilung. Man citire nun den zu bezeichnenden Punkt der Karte unter Beifügung zweier Zahlen, deren erste (der Manipulation

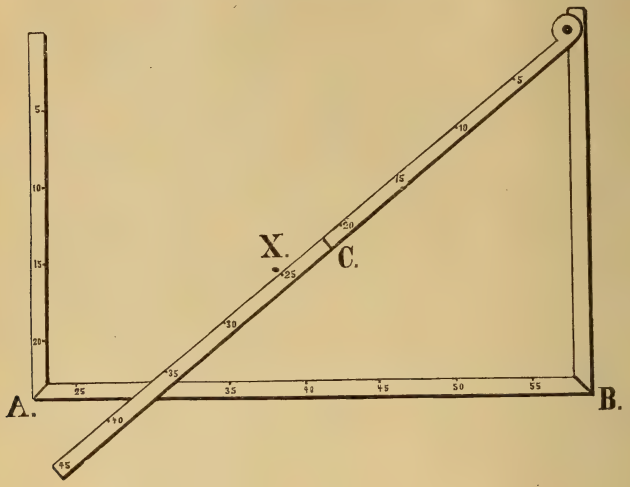
beim Aufsuchen entsprechend) sich auf die Eintheilung des linken und untern Randes, die zweite auf die Eintheilung des diagonalen Pendels bezieht, nachdem man letzteres auf den durch die erste Zahl bezeichneten Randpunkt eingestellt hat.

In dem beifolgenden Holzschnitte würde der Punkt X durch 30,25 fixirt sein.

Endlich geht ein weiterer Vorschlag dahin, dass man sich bei allen Publicationen, denen nicht eigene Karten beigefügt sind, wenn irgend durchführbar, eines und desselben Kartenwerkes zum Citiren des geographischen Details bedienen möge. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, welche Karte sich zu einer so allgemeinen Verwendung am besten eignet: es ist G. D. Reymann's topographische Specialkarte von Central-Europa. Auf mehr denn 400 an einander stossenden Sectionen bringt sie ganz Deutschland und einen grossen Theil der angränzenden Länder zur Darstellung und reicht westöstlich von Caen bis Lemberg, nordsüdlich von Memel bis Mantua. Sie umfasst demnach ein Territorium, auf welches sich die meisten der in deutscher Sprache erscheinenden Publicationen und ein Theil der ausländischen beziehen. Der Massstab (1 : 200000) ist genügend, um alle Orte einzutragen, und sie finden sich, soweit meine eigenen Erfahrungen reichen, auch wirklich verzeichnet. Bestimmen wir also speciell auf der betreffenden Section die Lage des von uns citirten Punktes nach dem oben geschilderten Verfahren, so werden wir bloss noch, etwa in fetter Schrift, die Sectionsnummer Reymann's vorzusetzen haben, um durch einen solchen, aus nur drei Nummern bestehenden Zusatz zum Namen des Ortes eine sehr schnelle Orientirung auf einem sehr verbreiteten und im Hinblick auf seine Billigkeit leicht zugänglichen Kartenwerke zu ermöglichen. So würde, um nur ein Beispiel anzuziehen, die Lage Degerlochs, des als Fundort der ältesten Säugethierreste bekannten Örtchens, mit (238; 41,26) zu citiren sein.

Um selbst die wenn auch rasch vollzogene Eintragung der Centimetertheilung des Randes, sowie die Festigung des etwas hinfälligen diagonalen Pendels zu vermeiden, habe ich mir in der Grösse einer Section der Reymann'schen Karte aus dünnem Messing einen Rahmen mit beweglicher Diagonale anfertigen lassen,

den der beigesetzte Holzschnitt in einem Viertel der natürlichen Grösse reproducirt. Scharniere bei A, B und C gestatten Zusammenlegung des kleinen Apparats bis zur Länge der grösseren Seite einer Reymann'schen Section (35 Centimeter) behufs leichten Transports in einem Futterale. Die mechanische Werkstätte von Gebrüder Zimmer (G. Seeger's Nachfolger) in Stuttgart lieferte mir solche Rahmen je nach Ausstattung zu 24 und 12 Mark.



Beifügen möchte ich noch, dass es mir scheint, als ob diese Citirungsmethode sich namentlich auch für geographische Handlexica empfehlen dürfte. Würde beispielsweise den 50 Orten „Neustadt", welche die sechste Auflage des Ritter'schen geographisch-statistischen Lexicons aufzählt in Form je dreier Zahlen eine Hinweisung auf Reymann's Karte beigefügt, so würde dies die Übersichtlichkeit und Brauchbarkeit dieses vortrefflichen Nachschlagebuchs um ein Bedeutendes erhöhen.

Endlich die Erklärung, dass ich mir wohl bewusst bin, wie die von mir empfohlene Methode der näheren Fixirung geographischer Citate keine neue ist, wie vielmehr namentlich einige Eisenbahnkarten mit der Randeintheilung und dem beweglichen Diagonalpendel versehen sind. Es war aber auch meine Absicht nicht, etwas Neues vorzuführen, sondern nur bei meinen Fachgenossen die Erwägung wachzurufen, ob nicht die Erleichterung

des Aufsuchens geologisch interessanter Orte ein für das Nachstudium der betreffenden Publicationen gewichtiger Umstand sei. In zweiter Linie glaubte ich diejenige der bekannten und angewandten Methoden einer solchen nähern Fixirung, welche mir selbst als die praktischste erschienen ist, bezeichnen zu sollen.

Nachschrift: Bei Gelegenheit der Discussion meines Vorschlags in der Sectionssitzung der Grazer Versammlung wurde von Seiten des Herrn Bergmeisters Tecklenburg aus Bad Nauheim der Gegenvorschlag gemacht, den gewünschten Zweck lieber durch Beifügung der geographischen Länge und Breite nach Graden, Minuten und Secunden anzustreben. Es bedarf selbstverständlichst keines Beweises, dass diese Methode gegenüber der von mir vorgeschlagenen den Vortheil der Wissenschaftlichkeit besitze. Ihre Nachtheile liegen in der Beifügung von sechs Zahlen — ferner in der unbequemen Eintheilung der Grade in aliquote Theile, anstatt der einfacheren Auftragung einer mit dem Zirkel rasch zu fassenden Einheit — endlich bei grösseren, in Sectionen eingetheilten Kartenwerken für weiter aus einander liegenden Sectionen in einer wiederholten Eintheilung wegen der Variabilität der Längengrade.

Akademie Hohenheim, d. 26. Nov. 1875.

Beiträge zur Geognosie der Schweizer-Alpen.

Von

Dr. **A. Baltzer** in Zürich.

1. Ein Beitrag zur Kenntniss der Glarnerschlinge.

(Mit Tafel II und 1 Holzschnitt.)

Unter dem Namen Glarner-Doppelschlinge ist den sich mit dem nordöstlichen Theil der schweizerischen Alpen beschäftigenden Geologen eine stratigraphische Verwicklung bekannt, welche zu den grossartigsten gehört, die im ganzen Alpengebiet vorkommen. Ihr Wesen besteht darin, dass Meilen weit das durch Nummulitenkalk gekennzeichnete Eocen durch ältere Formationen (Jura, Kreide, Dyas etc.) bedeckt ist.

Die Feststellung und richtige stratigraphische Deutung der die Schlinge betreffenden Thatsachen verdankt man hauptsächlich den während mehrerer Dezennien immer wieder erneuerten, unermüdlichen Forschungen A. Escher v. d. Linth [1]. Leider war es ihm nicht

[1] Gebirgskunde des Kantons Glarus; bildet den zweiten Abschnitt von Bd. VII des historisch, geographisch, statistischen Gemäldes der Schweiz; vergl. ferner die geologische Karte der Schweiz von Studer und Escher; die Geologie der Schweiz von B. Studer: Bd. I pag. 420 ff. Bd. II pag. 131 und pag. 4. An den Untersuchungen über die Schlinge betheiligte sich ferner Theobald, der verdiente Bündnergeolog. (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens, 1868 und 69). Eine kurze Übersicht über die Schlinge und Vervollständigung derselben im Gebiet der Tödi-Windgällengruppe gab A. Heim (Notizen aus den geolog. Untersuch. für Blatt XIV der eidgen. Karte, in der Vierteljahrschr. der naturf. Ges. in Zürich XVI, 3, p. 243). Vergl. endlich Baltzer: der Glärnisch im Problem alpinen Gebirgsbaues, Zürich 1873, bei C. Schmidt, pag. 54 ff.

mehr vergönnt, seine Beobachtungen über die von der Schlinge beherrschten Gebiete in Form einer Monographie zusammenhängend niederzulegen. Die vorliegende Arbeit bezweckt nicht diese grössere Aufgabe zu lösen, sondern bezieht sich nur auf ein einzelnes in Fig. 1 dargestelltes Querprofil der Schlinge und dessen Umgebungen. Durch meine benachbarten Untersuchungen im Kanton Glarus war ich veranlasst, mir eine selbstständige Anschauung des interessanten Schlingenbaues zu verschaffen, deren Resultat die folgenden Blätter und genau nach der Natur aufgenommenen Original-Ansichten sind.

Der annähernd senkrecht auf's Streichen construirte, etwas gebogene Durchschnitt durch die Schlinge (Fig. 1)[2] reicht vom Glärnisch und dem Linththal (Hauptthal des Kantons Glarus) bis in die Gegend von Flims im Vorderrheinthal. Die gerade Entfernung der Endpunkte beträgt 26 Kilometer oder c. $6^1/_2$ Schweizerstunden.

Grundform und Dimensionen der Schlinge.[3] Im Grossen und Ganzen wird die Schlinge im Osten vom Rheinthal, im Westen von der Reuss begränzt. Nördlich schliesst sie ungefähr mit Linth- und Schächenthal, südlich mit dem Vorderrheinthal ab. Die Länge des Südschenkels beträgt 12 Schweizerstunden, die Breite ist sehr verschieden; nach ungefährer Schätzung mag der Gesammtflächenraum der von dieser Verwicklung beherrscht wird, 60 Quadratstunden betragen.

Die Beziehung der Doppelschlinge zu den in den Alpen so gewöhnlichen C- und Sförmigen Schichtenkrümmungen ist eine einfache. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, lässt sich die Schlinge betrachten als zusammengesetzt aus 2 mit der convexen Seite gegeneinander gerichteten Cförmigen Biegungen, welche aber unten normal verbunden sind und sich die Hand reichen. Oder sie stellt, wenn man will, die Combination zweier Sförmiger einander gegenüberstehender Biegungen dar (Fig. Ia). Das nördliche S sei im Folgenden als Nordflügel, das südliche als Südflügel bezeichnet.

[2] Der linke sich auf den Glärnisch beziehende Theil des Profils Fig. 1 ist nach meinen Originalaufnahmen construirt; der sich auf die Schlinge beziehende Theil nach den Aufnahmen Escher's.

[3] Vergl. d. geologische Karte der Schweiz v. Studer und Escher.

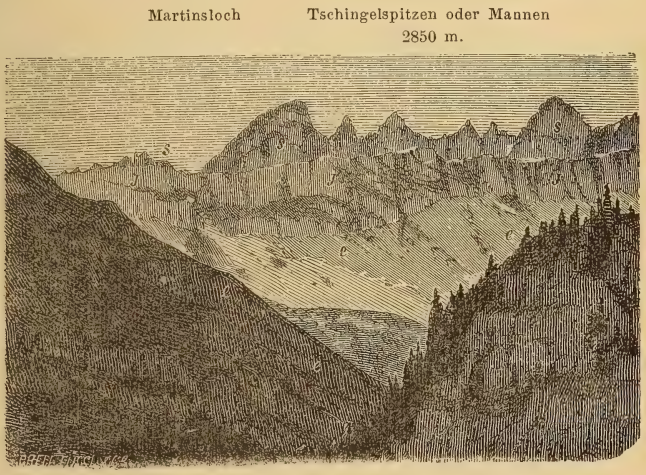
Beweise für die durchgreifende Lagerung des Eocens — Nordflügel der Schlinge —. Von besonderer Wichtigkeit war der von ESCHER gelieferte Nachweis, dass das Eocen nicht etwa eingeklemmte Mulden zwischen den älteren Gesteinen bildet, sondern wirklich dieselben durchgreifend unterlagert. Bei Ratzmatt und der „Kärpfbrücke" (vergl. Profil) fallen die älteren Schichten schwach nach NNW. und durch den Thaleinschnitt ist das sie unterteufende Eocen blosgelegt. Die Kärpfbrücke (Fig. 6) ist eine natürliche Felsenbrücke bei der Niederenalp. Sie entstand dadurch, dass sich der Bach in den weichen eocenen Schiefern unter der darüber befindlichen harten Jurakalkbank seinen Weg bahnte.

Immerhin könnten diese Stellen noch dem Zweifel Raum geben, dass die Eocenschichten im Berg umgebogen seien und eine ganz zusammengedrückte Mulde bilden, dass man es also nicht mit einer grösseren Überschiebung des Eocens durch ältere Schichten zu thun habe. Dieser Zweifel wird vollständig beseitigt, wenn man vom Linththal über den Pass des Richetli nach Elm hinübersteigt (vergl. die schweiz. geolog. Karte). Dieser Pass liegt parallel unserem Profil und eine schwache Stunde weiter südlich. Während nun auf der Linie des Profils (Fig. 1) die älteren Gesteine eine compacte und nur an wenigen Orten unterbrochene Decke bilden, hat hier die Erosion bis in's Eocen eingeschnitten, so dass man sich fortwährend in der jüngeren Abtheilung desselben, dem Flysch, bewegt. Bei der Passhöhe sieht man auf's Deutlichste, wie der Jurakalk überall als ziemlich horizontales Band dem Flysch aufgelagert und seinerseits wieder vom Sernifit überlagert ist. So besteht z. B. das Kalberstöckli (Fig. 8) aus einer Gipfelplatte älterer Gesteine, welche fast horizontal dem Eocen aufgelagert sind. Schlagende Beweise für die Realität der Schlinge bilden eine Reihe von Hochgipfeln, welche wegen ihrer Isolirtheit das Phänomen der anormalen Überlagerung von allen Seiten her in grossartiger Weise erkennen lassen (Ruchi, nördl. vom Foopass Fig. 9, und im Südflügel der Schlinge: Hausstock Fig. 4; Ofen Fig. 2).

Steigen wir unserer Profillinie folgend in das Sernfthal herunter, so befinden wir uns, abgesehen von einer Nummulitenkalk-

bank, immer in flach nach SO. einfallendem Flysch, in welchen das ganze Thal eingeschnitten ist.

Südliche Cförmige Biegung oder Südflügel der Schlinge. Die convexe Seite des südlichen C ist, wie das Profil zeigt, nach Norden gerichtet. Ich stieg von Elm im wilden Tschingeltobel, durch welches das Profil (Fig. 1) gelegt ist, aufwärts. Die dünnplattigen Flyschschiefer fallen SSO. unter 20°, weiter oben Süd mit 38°. Nicht selten sind sie von weissen Kalkspathadern (Zieger vom Volk genannt) durchsetzt. Bei 1338 m. (aneroidisch bestimmt) ist den Schiefern eine Nummulitenkalkbank von c. 30—40 m. Mächtigkeit concordant eingelagert. Sie ist voll von Nummuliten und enthält viel Pyrit. Darüber steht wieder Flysch an. Prächtig sieht man von der Tschingelalp (1511 m.) an den Erosionsformen der Tschingelspitzen (vergl. den Holzschnitt) die anormale Überlagerung. Dieselben bestehen



Überschiebung des Eocens durch ältere Formationen im Kanton Glarus.
e = Eocen. j = Oberer Jura. s = Sernifit.

oben aus Sernifit, darunter zieht sich, messerscharf abgegränzt, das helle Kalkband hin mit dem berühmten „Martinsloch“ [4] und

[4] Ein natürliches die Kalkwand durchbohrendes Felsenfenster von c. 75′ Höhe und 50′ Tiefe. Richtung NO. SW. Zweimal im Jahr scheint die Sonne hindurch, auf den Kirchthurm von Elm. Das Loch verdankt seine Entstehung der Erosion, die hier, wie die phantastischen Formen der Tschingelspitzen zeigen, unter sehr günstigen Verhältnissen arbeitete,

dann folgt bis ins Thal hinab an 1800 m. Eocen. Eine der Tschingelspitzen wird von dem Profil geschnitten. Von der Tschingelalp stieg ich auf Gemsjägerpfaden über Martinsmad zu einer Lücke des Zwölfihorns 2808 m. An den gegenüberliegenden Abstürzen des Ofens bemerkt man scharfes Absetzen des Südfallenden Eocens am drüber liegenden Kalk (Fig. 2). Sodann trifft man zahlreiche Blöcke von Nummulitenkalk an, der auch bei 2739 m. anstehend gefunden wurde. Lose Blöcke mit Caprotinendurchschnitten deuten auf das Vorhandensein der Kreideformation, die bei der Alp Mättli von Escher anstehend nachgewiesen wurde. Die Zacken des Zwölfihorns liegen ganz im Hochgebirgskalk (oberer Jura), der hier eine bedeutende Mächtigkeit erreicht.

Vielleicht am Schönsten zeigt die anormale Überlagerung der in gerader Linie etwa 2 Stunden westwärts des Profils gelegene Hausstock (Fig. 4). Die 3156 m. hohe, wie das Dach eines Hauses gestaltete Kuppe ist von Sernifit gekrönt, während die Basis aus Eocen mit gewaltigen Biegungen besteht; beide Bildungen sind getrennt durch das horizontale wie mit dem Lineal abgeschnittene Juraband. Ähnlich verhält es sich beim Rinkenkopf, dem Scheidstöckli u. s. w.

Die Fortsetzung des Profils geht von den Tschingelspitzen auf Bündnergebiet über durch das im Eocen liegende Hochthal von Segnessut; bei der Plattaalp betritt man wieder oberen Jura. Derselbe schwillt daselbst zu grösserer Mächtigkeit an und ist (westlich der Profillinie) auch wieder von Sernifit überlagert.

Das Profil Fig. 1 kann als typisch für die Schlinge betrachtet werden. Zu einer detaillirten Übersicht derselben gehörten aber, da ihre Länge c. 12 Stunden beträgt, mindestens 12 Querprofile. Eigenthümlich ist es, dass der Nordflügel der Schlinge durchweg stärker übergelegt ist wie der Südflügel. Eine beide Flügel trennende Linie würde etwa (vergl. die schweiz. geolog. Karte) von Ragatz im Rheinthal über Calfeuserthal und Foopass nach Elm hinziehen und sich zwischen Kärpf- und Hausstock hindurch gegen Scheerhorn und Reussthal weiter fortsetzen. Auf dem Richetlipass, zwischen Haus- und Kärpfstock, berühren sich die beiden Flügel beinahe, während sie weiter westlich, durch das krystallinische Gebirg der Tödigruppe getrennt, weit von einander zurückweichen.

Beweise für das Alter des Eocens. (Eocen ist in allen Ansichten mit e bezeichnet.) Der vorwaltende Flysch (Ligurien) führt an manchen Orten Fucoiden (so z. B. findet sich in der Tschingelschlucht *Chondrites intricatus* St. und *Ch. Targionii* St.), am Schönsten aber ist bekanntlich im Glarnerland das Eocen durch die berühmte Fischfauna von Engi und Matt constatirt, welche der Tongrienstufe angehört. Auf diesem sicheren Eocen einige Stunden weiter schreitend gelangt man, immer im gleichen Niveau bleibend, in das Eocen des Profils Fig. 1. Ferner finden sich dieselben Fische wie zu Engi-Matt auf der Linththalseite des Profils ob Diessbach.[5] Von entscheidender Wichtigkeit für den Nachweis des Eocens sind endlich die Nummulitenkalkbänke, die Escher mehrfach in der eocenen Zone nachgewiesen hat. Eine solche Bank findet sich im Profil Fig. 1 oberhalb der Entbächlialp; ferner gehört hieher die oben erwähnte Nummulitenkalkbank ob Elm im Tschingeltobel.

Die Biegungen im Eocen. In hohem Grade überraschend sind die Biegungen im Flysch. Die Oberfläche desselben bildet nach Escher eine zwischen Linth- und Rheinthal convexe schildförmige Fläche, welche (vergl. die schweizer. geolog. Karte) sich nach Norden mehr und mehr senkt. Sie befindet sich z. B. am Hausstock bei c. 9000′, am Kalberstöckli bei 8000, am Segnespass bei 8100, am Risetenpass bei 6600, an der Kärpfbrücke und Matt bei gegen 6000; bei Luchsingen (Freibergseite) in einer Höhe von 3000, bei Zusingen von 2400; bei Schwanden berührt sie bei 2000′ die Thalsohle.

Statt nun aber dieser Gränzfläche durchweg parallel zu verlaufen, liegen die eocenen Schichten diskordant zu derselben. Studer spricht sich in seiner trefflichen Geologie der Schweiz[6] in folgender Weise aus: „Es ist sehr auffallend, dass, während die dem Flysch aufgesetzten Gesteine beinah horizontal liegen, der Flysch selbst in der Regel unter beträchtlichen Winkeln, vorherrschend gegen SO. einfällt. Dass diese Struktur nicht etwa Schieferung, sondern wahre Schichtung sei, geht aus der parallelen

[5] Ob Luchsingen dagegen in der Basis des Glärnisch, konnte ich, trotz mehrfachen Suchens, keine entdecken; dagegen fand ich dort nicht weit davon wieder Nummulitenkalkbänke bei Leukelbach.

[6] Bd. II, pag. 134.

Stellung der mit dem Flysch wechselnden Kalkstein- und Sandsteinlager überzeugend hervor; ob aber die Lager an der oberen Gränzfläche wirklich abschneiden oder, was wohl das Wahrscheinlichere ist, sich ihr parallel umbiegen, ist bis jetzt unentschieden geblieben. Die grosse Mächtigkeit, die aus dieser steilen Stellung der Schichten für den Flysch hervorzugehen scheint, sucht Escher durch Annahme vielfach wiederholter Umbiegungen und Quetschungen auf ein bescheidenes Maass zurückzuführen und die grossartigen Windungen, die man am Nummulitenkalk und oft am Flysch selbst beobachten kann, geben allerdings dieser Voraussetzung genügende Begründung."

Mit diesen Angaben ist zunächst die sonst naheliegende Anschauung von der transversalen Schieferung des Flysches zurückgewiesen, eine Ansicht zu der man noch bei Betrachtung eines neueren von Heer[7] gegebenen Profils verleitet werden könnte; ich selbst habe mich im Tschingeltobel, an den linksseitigen Abhängen des Sernftthals und am Glärnisch ebenfalls von der Concordanz der dem Flysch eingelagerten Nummulitenkalkbänke und Sandsteine überzeugt.

Dass das Eocen, wie Escher zuerst erkannt hat, aus zusammengeschobenen Falten besteht, wird erstlich durch den Augenschein bewiesen, indem man die Reste der Gewölbe noch bemerkt. Regelrecht SO. fallende Gewölbe sah ich (Fig. 3) an der „Rüchi" und dem Kalkhorn (östliche Fortsetzung des Hausstocks.) Auch wo die Faltenbildung nicht aufgeschlossen, sondern, wie meistentheils, durch Vegetation oder Geröll und Schnee verdeckt ist, lässt sie sich doch oft durch Einzelbeobachtungen nachweisen. Steigt man z. B. von Diesbach auf der Nordseite des gleichnamigen, in kühnem Sprung über die Felsen herunterrauschenden Baches aufwärts, so kommt man 845′ über dem Ort zu anstehendem Tongrien mit Fischversteinerungen. Dasselbe zeigt sehr verschiedenartigen Schichtenfall (Südwest unter 29°, OSO., im Tobel des Diessbachs „in der Metzg" NO.), so dass man zu der Ansicht kommt, man befinde sich auf dem Rücken von Gewölben.[8]

[7] In dessen trefflicher, in Zürich bei Schulthess 1873 erschienenen Biographie Escher's pag. 172.

[8] Solche Umbiegungen nennen die „Plattenberger" (Arbeiter in den Schieferbrüchen des Plattenberges bei Engi) „Wirbel". In ihrem Bereich sind die Platten uneben, gebogen, sie „verwildern"; es treten Knorren auf

Ein weiteres Mittel, Biegungen nachzuweisen, bietet der eigenthümliche Umstand, dass die nicht mehr weiter theilbaren Schieferplatten eine weiche Seite (Linde) und eine harte Seite (Härte) besitzen. Liegt nun bei einer Lage von Schiefern die „Linde“ unten, bei einer nächsten dagegen oben, so kann man hieraus schliessen, dass man von einem Faltenflügel in den anderen gelangt ist; dass also eine Umbiegung dazwischen liegt. Solche Verhältnisse finden sich an den alten Brüchen bei Engi, wo man beim Absteigen aus einem Complex, der die „Linde“ unten hat, in einen anderen kommt, bei dem sie oben sich befindet.

Sonach steht es fest, dass das Eocen ein Faltensystem darstellt. Wenn nun dennoch oben am Contakt Localitäten vorkommen, wie Fig. 2, wo der von älteren Formationen bedeckte Flysch ohne sichtbare Umbiegung scharf absetzt, so dürfte anzunehmen sein, dass, theils mechanisch durch die Überschiebung die Wendungen der Falten abgehobelt wurden, theils auch schon vor der Überschiebung solcher Stellen durch die älteren Schichten, eine Abtragung stattfand, was bei der grossen Langsamkeit, mit der die Überschiebung jedenfalls erfolgt ist, nicht zu verwundern wäre.

In einige Verlegenheit geräth man, wenn es sich darum handelt, die Faltung des Eocens in einem Profil darzustellen. Es ist dies schon deswegen unmöglich, weil der Flysch nicht immer unter beträchtlichen Winkeln, sondern oft mehr oder weniger flach gegen Südost fällt, weil sich häufig auch liegende Gewölbe (Fig. 5) oder ganz unregelmässige Falten (Fig. 4, am Müttlestock; Fig. 3,2; Fig. 7) zeigen[9]. Die in Fig. 1 angegebene Faltung[10] soll daher nichts weiter sein, als die ganz schematische Darstellung der dem

---

und Adern („Gläss“). Bekanntlich bildet die Gewinnung von Schiefern für Dachbedeckungen, Tafeln, Griffel, Ofenplatten u. s. w. eine wichtige Industrie des Glarnerländchens, im Besonderen des „Kleinthals“. Zu Engi wurde dieselbe bereits im 16ten Jahrhundert, wenn nicht früher, betrieben. Zu Elm ist sie neueren Datums und liefert daselbst für Schiefertafeln ein ausgezeichnetes Material. Neuerlichst beutet man Flyschschiefer auch zu Ragatz-Pfäffers aus. Der geognostische Grund, warum diese Industrie im Glarner-„Grossthal“ nicht Wurzel fassen kann (Versuche bei Diesbach liess man wieder fallen) liegt, wie ich glaube, in der Nähe der Umbiegung der Glarner-Schlinge und der daher rührenden Verwilderung der Schiefer.

[9] Ausnahmen vom Südfall finden sich noch südlich von Wichlenmatt, ferner am Erbserstock etc.

[10] Sie tritt an die Stelle der früher von mir (der Glärnisch pag. 57) gezeichneten.

Gebirgsbau zu Grunde liegenden allgemeinen Idee. Im Einzelnen beobachtet man oft ganz unregelmässige Zusammenstauung der Schichten. Es stützt sich ferner weder die angenommene Mächtigkeit des Eocens von c. 500 m., noch die Anzahl der Falten, noch die Tiefe, bis zu der sie hinunterreichen, auf Beobachtung. Die Abstände der eingelagerten Schichten deuten eher auf geringere Mächtigkeit. Endlich ist bei dieser Darstellung der Falten durchweg eine Abtragung der oberen Gewölbtheile angenommen, während es mir noch fraglich ist, ob dieselbe wirklich in solchem Umfang stattgefunden hat.

Das Oberjuraband (Lochseitenkalk Escher's), (in den Ansichten mit j bezeichnet). Jedem Geognosten, der den Kanton Glarus besucht hat, ist das von Escher sehr genau ermittelte Eocen und Sernifit trennende Kalkband bekannt, welches nach der charakteristischen Stelle in der Lochseiten ursprünglich den Namen Lochseitenkalk[11] erhielt. Später betrachtete den letzteren Escher als zum oberen Jura (Oxfordien) gehörig, weil er, wo er mächtiger wird (am Südflügel), petrographisch ganz in typischen Hochgebirgskalk übergeht und weil sich am Panixerpass Belemniten und ein dem *Ammon. polyplocus* sehr ähnlicher Ammonit darin fanden[12]. Weitere Petrefaktenaufschlüsse wären wünschbar. Gegen die Ansicht, dass diese Bank metamorphischer Flysch oder Nummulitenkalk sei, spricht die haarscharfe Abgränzung und die discordante Lagerung.

Vom Glärnisch aus betrachtet verläuft das Juraband oft ganz schnurgerad unter den Gipfeln des Hausstocks (Fig. 4), Vorabs, der Mannen (vergl. d. Holzschnitt) und des Sardona hindurch und stellt eine im Ganzen ebene Platte dar, welche zwar parallel der erwähnten oberen schildförmigen Gränzfläche des Eocens verläuft, aber diskordant die manchfach hin und hergewun-

---

[11] Ich schlug in der Lochseiten bei Schwanden etwas oberhalb der Strasse folgende Gesteine: 1) einen innen dunkelgrauen, dichten, aussen heller verwitterten Flyschschiefer; darüber 2) Lochseitenkalk, diskordant mit 1. Derselbe zeigt namentlich nach aussen zu hin und hergewundene Streifen eines homogenen, helleren, härteren Kalkes, innen schuppige oder krystallinisch-körnige bis oolithische Parthien weicherer Masse. 3) Zu oberst Sernifit: wellig-schiefriges Conglomerat von fettglänzenden Quarzkörnern, von Helvetan (härter wie Talk, vor dem Löthrohr keine Magnesiareaction) und Feldspath.

[12] Escher loc. cit. p. 69.

denen Eocenschichten bedeckt. Die Mächtigkeit wechselt von wenigen Fuss bis über 1000'. Man fragt sich erstaunt, wie es möglich war, dass dieser Kalk von den gekrösartigen Biegungen des Eocens so ganz unbehelligt blieb, sie nicht wenigstens in gewissem Maasse mitmachte, und dass auch die schiefrigen Sernifite sich nicht daran betheiligten. Es scheint Dies um so auffallender, als das Kalkband vielerorts nur eine dünne, somit relativ biegsame Lamelle bildet. Eine genügende Erklärung dieser wunderbaren Thatsache erscheint vor der Hand unmöglich, da die Gesetze, nach welchen Gebirgsglieder auf Druck durch Biegung reagiren, experimentell zu unvollkommen festgestellt sind; eine Hypothese über die Bildung der Schlinge werde ich am Schluss angeben.

Mechanischer Metamorphismus des Lochseitenkalks. Dass die Spuren so grossartiger mechanischer Umwälzungen sich an den Contaktflächen zeigen werden, ist zu erwarten. Schon Escher bezeichnet daher den Lochseitenkalk als veränderten Kalkstein und giebt an, dass er anderwärts krystallinisch-feinkörnig, marmorartig vorkomme und von einer Menge weisslicher Flecken und Adern durchzogen sei. Er vergleicht ihn mit dem zum Bau des Hochofens in Ardon benutzten, längere Zeit der Einwirkung des Feuers ausgesetzt gewesenen Kalkstein von St. Leonhard im Wallis, ohne sich jedoch über die Ursache der Veränderung näher zu äussern.

Am Glärnisch beobachtete ich ihn durchweg in der stark veränderten Beschaffenheit. Hier ist die Umbiegungsstelle des Nordflügels der Schlinge in unmittelbarer Nähe, daher war die mechanische Contaktwirkung eine heftigere. Der wenig Meter mächtige Kalk ist dicht, hell, flammig gestreift. Versteinerungen enthält er nicht. Ob Luchsingen war die mechanische Compression so heftig, dass er in loco in ein Haufwerk rhomboëdrischer Täfelchen sich spaltete. Entfernter vom Eocen ist er compakter, aber von vielen Spältchen durchzogen.

Offenbar war es die bei der Friktion erzeugte höhere Temperatur, welche den dunklen, dichten, an organischen Humussubstanzen reichen Hochgebirgskalk in den krystallinischen hellen Lochseitenkalk umwandelte. Die oben bei den Stücken von der „Lochseiten" erwähnten gewundenen, helleren Lagen härterer

Substanz zeigen ebenfalls die mechanische Veränderung. Bei Ansicht derselben sprang mir unwillkürlich die Analogie mit dem grauen körnigen Gusseisen und dem sehnigen Schmiedeisen in die Augen. Letzterem entsprechen die helleren, gewundenen Bänder.

Der Sernifit (Verrucano) tritt auf der Profillinie (Fig. 1) meistens in der krystallinisch-schiefrigen Varietät auf, während c. $^1/_2$ Stunde weiter südlich in der Gruppe des Kärpfstocks dies Gestein in der ihm eigenthümlichen bunten petrographischen Manchfaltigkeit vorkommt. Für den Zweck der Erläuterung des Profils Fig. 1 genügt es darauf hinzuweisen, dass — mag man auch über die Stellung der Sernifitgruppe (in welcher offenbar petrographisch wie stratigraphisch Verschiedenartiges vereinigt ist), getheilter Meinung sein — doch zweifelsohne diese in Glarus petrefaktenlosen Gesteine älter wie der Jura sind. Damit ist aber ausgesprochen, dass wirklich im grösseren Theil des Kanton Glarus die Lagerungsfolge eine umgekehrte ist: die ältesten Gesteine nehmen die Plateaus und Gebirgskämme ein, die jüngsten liegen an den Abhängen und in der Grundlage der Thäler. [13]

Verhältniss der Glarnerschlinge zum Glärnisch. Die gewaltige, aus Jura- und Kreideschichten bestehende, nahe an 2300 m. hohe Masse des Hinterglärnisch ruht mit ihrem Ostfuss auf Eocen. Im Tobel ob Luchsingen fallen Flysch und eocener Sandstein (vergl. Profil 1) in den Berg ein und liegen, soweit sie aufgeschlossen sind, concordant der höher oben folgenden Jura- und Kreideformation. Wahrscheinlich biegt die Schlinge unter der Masse des Glärnisch um.

Es muss nun angenommen werden, dass, wie die punktirten Linien es angeben, die Formationen des Glärnisch früher nach Osten über Linththal und Freiberge sich fortsetzten. Der ganze

[13] Am Wallensee und anderwärts dagegen liegt der gleiche Sernifit normal unter den Kreide- und Jurabildungen. Gegen die Hypothese, es möchte die Überlagerung des Eocens durch Sernifit auf eruptiver Deckenbildung des letzteren beruhen, sprechen durchaus die Lagerungsverhältnisse. Der Sernifit macht die Biegungen der übrigen Sedimente mit, nirgends zeigt sich durchgreifende Lagerung oder Gangbildung; er verhält sich nicht wie ein Eruptivgestein. Schon an Fig. 1 wird dies ersichtlich. Um es im Einzelnen nachzuweisen, müssten viele Profile gegeben werden, was hier nicht möglich ist.

Jura- und Kreidecomplex keilte sich also gegen Osten aus und es schrumpfte eine Schichtenfolge von über 3000 m. Mächtigkeit in einer Entfernung von 2 starken Schweizerstunden auf 25 m. zusammen. Eine solche Annahme hat für den Alpengeologen weniger Befremdendes, weil auffallende Mächtigkeitswechsel in den Alpen ganz gewöhnlich sind und man oft Gelegenheit hat, sie in Wirklichkeit zu beobachten. Bei Glarus z. B. bildet den Fuss des Vorderglärnisch die 500 m. mächtige Halten- oder Rütiwand. Sie besteht aus Hochgebirgskalk. Deutlich kann man mit den Augen verfolgen, wie sie gegen SW. zusammenschrumpft zu einem Band, welches in 2000 m. Entfernung nur noch 25 m. mächtig ist und schliesslich sich ganz auskeilt.

Noch ein Umstand unterstützt die Annahme einer früheren Fortsetzung der Glärnischmasse gegen Osten. Nur 1400 m. nördlich von dem Punkt „Steinstoss“ des Profils beginnt im Etzelstock eine Liaszone, welche, den Salengrat bildend, 3 Stunden lang und ungefähr 100 m. mächtig ist; sie entspricht dem Lias des Glärnisch, sodass, wenn das Profil Fig. 1 durch sie hindurch gelegt worden wäre, die Auskeilung schon eine weniger auffallende sein würde. Dieser Lias füllt eine Lücke in der Schlinge aus und so sind auch in anderen Profilen noch andere Lücken ausgefüllt, sodass ein Querprofil das andere unterstützt und ergänzt.

Über die Möglichkeit complicirter Biegungen. Man wäre wohl versucht, die Möglichkeit so complicirter Schlingenbildungen überhaupt zu leugnen, wenn sie nicht in den Alpen eine unbestreitbare Thatsache wären. Bei häufiger Betrachtung von Biegungen an verschiedenen Gesteinen bemerkt man, dass alle Schichten biegungsfähig sind, nur in sehr verschiedenem Grade, wirklich starre Gesteine scheinen nicht zu existiren.[14] Man wird unwillkürlich zu der Annahme veranlasst, ob sich nicht auch verhältnissmässig starre Schichten gegen Druck anders verhalten möchten, wie man es

[14] Charakteristisch verhalten sich in dieser Beziehung gewisse Quarzite im Berner Oberland am Contakt zwischen Sedimenten und krystallinischen Gesteinen. Sie folgen häufig den complicirten Krümmungen der Contaktlinie, sind zwar aller Orten gebrochen, zeigen aber doch noch einen Grad von Biegsamkeit, den man bei diesem Material a priori nicht vermuthet hätte.

nach unseren im Kleinen an Gesteinsstücken gemachten Erfahrungen anzunehmen gewohnt ist; mit andern Worten es scheint, dass die Biegsamkeit einer ausgedehnten Gebirgsschicht unter den in der Natur vorhandenen Bedingungen nicht identisch ist mit der Biegsamkeit, die wir an einem kleinen Bruchstück derselben Schicht beobachten.

Man wird, wenn Schichten von geringen Altersunterschieden bald nach ihrem Absatz gebogen sind, natürlich annehmen, dass sie sich in einem erweichten Zustande befanden, wenn aber ein ganzer Complex von Schichten verschiedener Formationen die Biegung erlitt, so ist doch kaum eine andere Annahme möglich, als dass die älteren derselben, als die Faltung erfolgte, bereits erhärtet waren.

Wie ich glaube, lässt sich der Lösung der Frage nach der Biegsamkeit der Gesteine auch vom chemischen Standpunkt etwas näher kommen. In dieser Richtung habe ich schon früher den Satz aufgestellt und durch Analysen einer Anzahl gebogener Schichten bisjetzt bestätigt gefunden, dass die Fähigkeit der Gesteine sich ohne Bruch zu biegen wächst mit dem Thongehalt. Folgende Zahlen mögen dies beweisen:

Name des Gesteins	Grad der Biegungs-Fähigkeit	Thon-Gehalt
1) Néocomien vom Glärnisch	ausserordentlich biegungsfähig	30%
2) Orbitulinaschichten (Aptien) vom Glärnisch	mit schönen Biegungen	28,6%
3) Thoniger Schieferkalk im oberen Jura ob Mittelstock am Glärnisch	Biegungen vorhanden, doch	23%
4) dessgleichen von der Hartwandfirst am Glärnisch	weniger vollkommen wie bei 1 und 2	15%
5) Seewerkalk (Sénonien) vom Klönthalsee	ohne Biegungen am Glärnisch	9,6%
6) Echter Hochgebirgs-Kalk	ohne Biegungen	Nur Spuren von Thon.

Allerdings machen auch rein kalkige Bänke, Sandsteine, Quarzite häufig Biegungen mit. Sie wurden von thonigen Schichten, die sie umhüllten, mitgenommen, zeigen dann aber ihre Unfähigkeit jenen zu folgen durch viel häufigere Brüche, Aufreissungen und Verschiebungen.

Interessant ist das Verhalten der unter 3) und 4) angegebenen Gesteine, welche am Glärnisch mit Lagen von typischem Hochgebirgskalk wechseln, der bekanntlich beinahe reiner Kalk ist. Man kann nun an der Faltung in der Regel alsbald erkennen, dass man sich in einer thonhaltigeren Lage befindet, während jene sofort verschwindet, wenn man eine Kalklage betritt. Besonders schön zeigt sich dies Verhalten am Vorderglärnisch ob dem „Wuost". Mir ist bis jetzt kein Beispiel vorgekommen, wo ein typischer thonfreier Kalk deutliche Gewölbbiegungen ohne Bruch gezeigt hätte.

Weitere Beweisstellen für das Gesagte finden sich am Axenberg,[15] am Säntis, Pilatus u. s. w.

Wenn also der fragliche Satz richtig ist, so wird man in den gut biegenden Flyschschiefern a priori beträchtlichen Thongehalt vermuthen dürfen und in der That beträgt derselbe nach Simmler's Analyse über 20%, während der darüber liegende Kalk so gut wie thonerdefrei ist und eine Probe von krystallinischem Sernifit 12,5% Thonerde enthielt. Letztere Gesteine waren daher weniger zu Biegungen befähigt.

Man kann sich demnach die Möglichkeit der Schlingenbildung in folgender Weise einigermassen zurechtlegen: die thonreichen Eocenschichten befanden sich noch in einem etwas erweichten, plastischen Zustand, als sie von einem vorzüglich von Südost her wirkenden Seitendruck betroffen wurden, der sie in vorwiegend gegen Südost geneigte Falten zusammenstaute. Oberjura und Sernifit waren, weil älter, bereits erhärtet und also verhältnissmässig starr. Da sie zudem thonärmer sind, konnten sie der Faltung des Eocens nicht folgen und wurden als harte, feste Bank sehr langsam über dasselbe hinweggeschoben. Während die Überschiebung statt hatte, fanden Erosion und Verwitterung schon Zeit, an manchen Stellen die Wendungen der Eocengewölbe abzutragen.

Bezüglich der bei der Schlingenbildung mitwirkenden Fak-

[15] Der Glärnisch etc. pag. 44 und 49.

toren beschränke ich mich hier auf das verschwundene, nördliche alpine Randgebirg[16] hinzuweisen, welches dem auf der Südseite der Alpen zwischen Lugano und Ivrea befindlichen, entsprach. Auf seine einstmalige Existenz deuten die fremdartigen Granit-Serpentin-Gabbro-Mandelsteingerölle der bunten Nagelflue, sowie die jetzt noch im Bezirk der Schlinge anstehenden Spilite hin. Dieses Randgebirg wurde von den Sedimenten überschoben; die durch dasselbe bewirkte Stauung lässt sich für die Erklärung der Schlinge verwerthen.

Beachtenswerth ist ferner eine Bemerkung Studer's:[17] „Die Glarneralpen liegen so entfernt von den Stellen grösster Kraftäusserung der angränzenden Centralmassen des Finsteraarhorns, des Gotthards und des Selvretta, dass es nicht gestattet sein kann, eine Umdrehung ganzer Landstriche auf diese Ursachen zurückzuführen."

Anhang. Nachträglich kommt mir eine Arbeit des Herrn vom Rath[18] zu Gesicht, worin ebenfalls der Glarner Schlinge Erwähnung gethan wird. Auch er bestätigt die merkwürdige Thatsache, dass meilenweit auf zusammengefalteten Eocenschichten, welche im Allgemeinen nach Süd bis Südost fallen, wagrecht oder vielmehr schwach nach Norden fallender Kalk und ein krystallinisches Gestein liegen. Hierüber geht die grosse Mehrzahl der Beobachter einig.

Betreffend die Deutung dieser Verhältnisse stellt nun aber vom Rath den 2 bereits vorhandenen Hypothesen — nämlich der mechanischen Hypothese Escher's und der vulkanischen (vergl. pag. 128 Anmerkung) — eine dritte gegenüber, wonach obige Decken-Gesteine, welche die schweizerische geologische Karte von Studer und Escher als Jurakalk und Verrucano bezeichnet, metamorphisches Eocen sein sollen. Die vulkanische Hypothese wird mit Recht als erhebliche Bedenken erweckend bezeichnet, die mechanische Anschauung aber, d. h. die meilenweite Umkehr der Formationen durch Schichtenumwälzung, erscheint Hrn. vom Rath als absolut undenkbar.

---

[16] Studer Geol. d. Schweiz II, 358; Baltzer loc. cit. p. 51. 60. 61.
[17] Studer loc. cit. II. pag. 4.
[18] Geognostisch-mineralogische Beobachtungen im Quellgebiet des Rheins; Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1862, pag. 508 ff.

Herr vom Rath ist nicht bis zu dem hochgelegenen Contakt zwischen dem Eocen und den älteren Gesteinen hinaufgestiegen, konnte sich daher nicht überzeugen, welche, wie ich glaube, unüberwindliche Schwierigkeiten der von ihm befürworteten metamorphischen Anschauung entgegenstehen. Ich erlaube mir daher noch auf einige derselben aufmerksam zu machen. Die Flyschschiefer liegen zu den aufgelagerten älteren Formationen (Kalk, Verrucano) diskordant, was auffällig ist, wenn doch das ganze Schichtensystem ursprünglich eocener Natur gewesen sein soll.

Ferner stellt sich die untere Grenze des Verrucano als eine ganz scharf abgesetzte, sehr regelmässige, etwas convexe Fläche dar, welche sanft nach Norden fällt. Mit der Annahme metamorphischer Vorgänge erscheint dieses Faktum unvereinbar. Die Metamorphose hätte sich doch zweifellos hier und da in verschiedene Tiefe erstreckt; die Berührungsfläche des verwandelten und des noch unverwandelten Gesteins würde sich als eine gänzlich unregelmässige, auf Spalten und zerklüfteten Stellen stark hinuntergebogene, darstellen. In Wirklichkeit ist sie (vergl. Fig. 2, 4, 9) meistens wie mit dem Lineal abgeschnitten.

Die Grenze zwischen Verrucano und jüngeren Gesteinen ist nie verwischt, was nach der metamorphischen Hypothese vorauszusetzen wäre; nie finden sich daselbst petrographische Übergänge von dem einen Gestein in das andere.

Das Kalkband, welches Eocen und Verrucano trennt, führte am Rinkenkopf Belemniten und einen planulaten Ammonit und stimmt petrographisch mit dem Hochgebirgskalk (oberer Jura) überein. Nahe der Südgrenze des Kantons Glarus [19] wies ferner Escher im Südflügel der Schlinge zwischen dem Eocen und der oberen Decke von Verrucano auch noch Kreide- und Liasschichten nach, was der zu bekämpfenden Hypothese mehr und mehr allen Boden nimmt.

Hr. v. Rath glaubt, dass mit Nummuliten erfüllte Schieferblöcke, die er auf dem Segnesweg fand, aus der Gipfelregion des Gebirgs, also aus dem Verrucano stammen; diese Auffassung ist

[19] Daselbst, wie auch noch an anderen Puncten der Schlinge, ist also die im Profil Fig. I auffällige Lücke zwischen Eocen und Verrucano mehr oder weniger ergänzt; auch die zwischen diesen Bildungen liegenden Formationen haben sich an der grossen Schichtenumwälzung betheiligt.

entschieden irrthümlich. Vielmehr stammen diese Blöcke von daselbst in der Sohle der Schlucht bis hoch hinauf anstehendem Eocen. Von der Spitze des Voralb bis zum Ofenstock fand ich nur versteinerungsfreien Verrucano, desgleichen auf den Hochgipfeln der Scheibe, des Kärpfstocks und auf dem Verrucanoplateau der Freiberge. Überhaupt hat noch Niemand in dem fraglichen Verrucano auch nur die leiseste Andeutung einer Versteinerung gefunden. Auch dass die eocenen Schieferschichten an mehreren Punkten des Kantons Glarus in auffallender Weise metamorphosirt seien, kann nicht zugegeben werden.

Die petrographische Übereinstimmung des dem Eocen aufgelagerten Verrucano mit dem normal unter dem Jura liegenden (am Glärnisch, Wallensee) ist eine derartige, dass es gezwungen erscheint, den unteren Verrucano als ältestes, den oberen als jüngstes Gebilde dieser Gegend zu betrachten. —

Bleibt also auch im Einzelnen bezüglich der Genesis der Schlinge noch Manches dunkel, mag auch Solchen, die die Hochalpen mit dem Maassstab deutscher Gebirge messen, eine derartige Schichtenumwälzung unmöglich erscheinen, so stehe ich dennoch nicht an, mich zu Escher's mechanischer Anschauung zu bekennen, die mir als die den Thatsachen am Besten entsprechende Theorie der complicirten Lagerungsverhältnisse im Kanton Glarus erscheint. Auch die Gletschertheorie wäre nicht vom Fleck gekommen, wenn man sich nicht von der vorgefassten Meinung: Eis müsse unter allen Umständen brüchig und spröde sein, emancipirt hätte. In ähnlicher Weise müssen wir, wenn wir die verwickelten Lagerungsverhältnisse der Alpen erklären wollen, für die feste Erdkruste eine viel grössere Beweglichkeit annehmen, als ihr bisher zugestanden wurde. Soviel mir bekannt, sind nun doch 4 Geologen nämlich A. Escher, Theobald, und von den jüngeren Heim und ich über die Theorie der Schlinge einig; somit steht zu hoffen, dass diese seit 30 Jahren schwebende Frage bald als eine im Sinne Escher's v. d. Linth erledigte betrachtet werden möchte.

Erklärung der Tafel II.

Die Fig. 2–9 beziehen sich meist auf benachbarte Puncte des Profils Fig. 1.
S = Sernifit (Verrucano). j = Oberer Jura. e = Eocen.

Fig. 1. Querprofil durch die Glarner-Doppelschlinge zwischen Linth- und Vorderrheinthal von Nordwest nach Südost. Dasselbe stellt die Überlagerung des Eocens durch ältere Formationen, die doppelt S förmige Gestalt der Schlinge (Fig. Ia) und (schematisch) die Faltung des Eocens dar.

Fig. 1a. Schema der Schlinge.

Fig. 2. Scharfes Absetzen der Südost fallenden Eocenschichten am wagrecht darüber liegenden Jurakalk. Die Ansicht bezieht sich auf die Abstürze des „Ofen“ in der Kette des Vorab, oberhalb Elm, und wurde gezeichnet beim Aufstieg nach dem Zwölfihorn.

Fig. 3 bildet die östliche Fortsetzung von Fig. 4.

Fig. 3. Gewölbe (1) im Eocen am Rüchigrat östlich vom Hausstock. Die Flügel der Gewölbe fallen nach Südosten. Gezeichnet oberhalb Elm von „Wald“ 1258 m. aus. Ausser den regelmässigen Gewölben bemerkt man auch ganz unregelmässige Biegungen (2) im Eocen. Rechts (westlich) geht das Eocen bis auf den Grat hinauf, links liegt ihm noch Jurakalk auf.

Fig. 4. Der Hausstock 3156 m., im Hintergrund des Sernfthals, mit anormaler Überlagerung von Eocen durch Jura und Sernifit. Das Eocen fällt SO., das Juraband und der Sernifit liegen horizontal. Gezeichnet oberhalb Elm von „Wald“. 1. Hausstockfirn. 2. Alpeligletscher. 3. Alte Moräne. 4. Wichlenalp. Am Mättlestock, rechts (nördlich) vom Hausstock, bemerkt man unter dem Jurakalk, der hell von den dunklen Eocen-Schiefern absteht, sehr unregelmässige Biegungen im Eocen.

Fig. 5. Grosse, liegende Falte an den c. 1500 m. hohen Abstürzen des Mättlestocks gegen das hintere Durnachthal, gezeichnet bei 1760 m. in der Nähe von „Trittbödeli“. Eocener Sandstein, Nummulitenkalk und Flysch werden überlagert von Jurakalk. Das Eocen fällt hier nicht, wie es sonst Regel ist, nach Südost.

Fig. 6. „Kärpfbrücke“ bei der Niederenalp, eine Naturbrücke, welche dadurch entstand, dass der Bach sich im weichen Flyschschiefer einen Weg unter einer harten Jurakalkbank bahnte, welche als 40′ mächtiger Brückenbogen stehen blieb. Das so entstandene natürliche Gewölbe ist 100 Schritt lang. Die Kalkbank fällt schwach nach Norden, die rechtsseitigen Schiefer nach Süd unter 25°.

Fig. 7. Unregelmässige Biegungen im Eocen an der Schopfwand bei Elm; eine Ausnahme von dem gewöhnlichen Südostfall des Eocens.

Fig. 8. Das Kalberstöckli 2508 m., am Richetlipass, besteht aus Eocen mit einer Kuppe von Jurakalk und Sernifit, welch' letztere sehr flach gegen Nord geneigt sind. Die Skizze wurde gezeichnet vom Hintergrund des Durnachthals aus. Weiter nördlich vermächtigt sich der Sernifit und es tritt dort auch Kreide auf.

Fig. 9 Anormale Überlagerung von Eocen durch Jurakalk und Sernifit am Ruche zwischen Rieseten- und Foopass (Nordflügel der Schlinge).

Über einige Eruptivgesteine des sächsischen Erzgebirges.

Von

Dr. **E. Kalkowsky** in Leipzig.

Bei der geognostischen Aufnahme der Section Zschopau hatte ich mehrere Vorkommnisse von Eruptivgesteinen zu kartiren, und obwohl nur etwa eine Quadratmeile durchsucht wurde, ehe mich Krankheit zum Aufgeben der geologischen Feldarbeit zwang, so liess doch die genauere Untersuchung der betreffenden Gesteine Verhältnisse erkennen, die nicht ausschliesslich für die specielle Kenntniss des Erzgebirges von Interesse sind. Als mit unter obigen Titel fallend erhielt ich ausserdem noch einige Gesteine von der Geol. Landes-Untersuchung zur Verfügung gestellt. Die folgende Darstellung hat zum Gegenstande:

I. Syenit von Scharfenstein
II. Dichte Syenite
III. Dichte Glimmerdiorite oder Kersantite
IV. Diabasporphyr von Tannebergsthal
V. Glimmerporphyrit von Flöha.

I. Der Syenit von Scharfenstein.

An dem Privatwege, der vom Schlosse Scharfenstein nordwärts auf dem rechten Ufer der Zschopau nach der Stadt dieses Namens führt, ist in einem Bruche ein gangförmig auftretendes Eruptivgestein aufgeschlossen, das schon lange unter dem Namen

des Scharfensteiner Porphyrs bekannt ist. Dieses Gestein wurde als besonders bemerkenswerth bezeichnet, weil es Einschlüsse von Gneissen und auch von Kalkstein führt, Gesteine die in der Umgebung des Aufschlusses nicht anstehen, also aus der Tiefe durch die empordringende Masse mit heraufgebracht sein mussten. Im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1852 pag. 602 hat B. von Cotta in einem Briefe den Bruch beschrieben und das Vorkommniss auch durch zwei Holzschnitte erläutert. Noch jetzt findet man in dem Bruche im Gestein fest eingeschlossen grosse und kleine Stücke von grauem und von sog. amphoteren Gneisse und auch von Kalkstein, die alle keine Einwirkung des Eruptiv-Magmas auf ihre Substanz erkennen lassen. Das Gestein selbst trägt jedoch den Namen eines Porphyrs mit Unrecht, da man selbst mit unbewaffnetem Auge die Gemengtheile noch wohl unterscheiden kann und die porphyrischen Krystalle selten und unbedeutend sind.

In dem erwähnten Bruche erkennt man, dass das Gestein in einem höchstens 15 Meter mächtigen Gange den granatführenden Glimmerschiefer durchsetzt; der Gang streicht etwa geogr. N 58° W und fällt 45° nach NO. Durch den Bau der Chemnitz-Annaberger Eisenbahn ist der Gang auf dem anderen Ufer der Zschopau noch einmal aufgeschlossen; er besitzt hier etwas geringere Mächtigkeit, lässt sich jedoch auf dem bewaldeten Abhang nicht weiter verfolgen. An beiden Aufschlusspunkten hat das Gestein circa $^1/_2$ Meter mächtige dichte Sahlbänder, die sich auch noch durch ihre dunkelgraue Farbe von dem feinkörnigen Ganggestein abheben; letzteres hat im Allgemeinen eine blassröthliche Farbe nach dem Hauptgemengtheil Orthoklas. Von demselben schwer zu unterscheiden sind einige weisse Körnchen, Plagioklas; dagegen hebt sich die dunkle Hornblende, der andere Hauptgemengtheil, besonders gut vom Orthoklas ab. Porphyrische Krystalle dieser Mineralien sind verhältnissmässig selten; vereinzelt namentlich treten grössere Quarzkörner hervor. Das Gestein ist also nach seinen makroskopischen Gemengtheilen zu urtheilen ein feinkörniger Syenit.

An der Stelle, wo dieser Porphyrgang auftritt, hat sich die Zschopau über 200 Mtr. tief in das Plateau des Erzgebirges eingeschnitten. Die Neigung des Abhanges beträgt daselbst unge-

fähr 30°; in Folge dessen ist der überdies dicht bewaldete Abhang ein wahres Felsenmeer von kleineren und grösseren Blöcken des ziemlich quarzreichen, granatführenden Glimmerschiefers. Dies ist wohl der Grund, wesshalb gleich oberhalb des Steinbruches der Syenit nicht aufzufinden ist; klettert man jedoch in der Streichrichtung des Ganges weiter aufwärts, so gelangt man bald an zahlreiche Blöcke und Felsen eines grobkörnigen Eruptivgesteines, das sich wieder in einem etwa 20—25 Mtr. breiten Streifen bis 140 Mtr. über dem Spiegel der Zschopau am Thalgehänge hinauf verfolgen lässt. Etwa 150 Mtr. gerade nördlich von diesem höchsten Punkte und durch einen kleinen Thaleinschnitt getrennt, findet sich noch eine Partie dieses grobkörnigen Gesteines; ob beide Vorkommnisse an der Oberfläche zusammenhängen, lässt sich theilweise wegen der Thalsenkung nicht erkennen, ist jedoch auch nicht wahrscheinlich. Dieses grobkörnige Gestein besteht makroskopisch auch aus Hornblende, ganz vom Habitus derjenigen des Syenites aus dem Bruche, und neben wenig Quarz aus zwei Feldspäthen, von denen jedoch der weisse Plagioklas, die Gesammtfarbe des Gesteins bedingend, vor dem röthlichen Orthoklas stark vorherrscht. Es finden sich jedoch auch Partien, die fast nur rothen Orthoklas führen und in ihrem ganzen Aussehen, dem Gestein aus dem Bruche bis auf die Grösse der Gemengtheile völlig gleichen. Da nun auch noch im Bruche in dem feinkörnigen Gestein einzelne rundliche Massen vorkommen, die grobkörnig sind und deren Deutung als Bruchstücke schon von v. Cotta l. c. für unzulässig erklärt wurde, so ist man wohl berechtigt, beide Gesteine, obwohl ihr unmittelbarer Zusammenhang sich auf dem Terrain nicht nachweisen lässt, und obwohl sie meist durch Farbe und Art des Feldspathes verschieden sind, als identisch und als einem Vorkommniss angehörig anzusehen. Nach den Gemengtheilen kann man das Gestein als Syenit bezeichnen, eher denn als Diorit, obwohl die grobkörnige Varietät letzteren Namen zu beanspruchen scheint. Man kann das ganze Vorkommniss derart auffassen, dass ein kleiner Syenitstock vorliegt, der an zwei abgesonderten Punkten an der Oberfläche entblösst ist und eine feinkörnigere Apophyse aussendet, die noch dichte Sahlbänder besitzt.

Das Mikroskop hilft diese Auffassung begründen, offenbart

aber auch in diesen drei Gesteinsabarten noch andere merkwürdige Mischungsverhältnisse und Gemengtheile.

Die Grösse der Individuen in der grobkörnigen Varietät beträgt bis 2—3 Mm. In der Varietät mit vorherrschendem Orthoklas zeigt letzterer die trübe Beschaffenheit, wie sie bei den Feldspäthen der alten grobkörnigen Granite u. s. w. gewöhnlich ist: es ist nicht wahrscheinlich, dass diese Trübung allein eine Folge stattgefundener Zersetzungsvorgänge ist; vielmehr darf man annehmen, dass ein grosser Theil der auch bei starker Vergrösserung und heller Beleuchtung meist nur undeutlich hervortretenden winzigen und grösseren Körperchen Flüssigkeitseinschlüsse und Dampfporen sind. In dem vorliegenden Gestein treten ganz unabhängig von dieser Trübungsmaterie als chemische Neubildung kleine stark lichtbrechende und deshalb schwach licht gelblichgrüne Blättchen auf, die sich am wahrscheinlichsten als lichter Glimmer deuten lassen. Es ist nicht zu verkennen, dass mit der Anhäufung dieser Blättchen die trübe Beschaffenheit der Feldspäthe verschwindet. Bei den Plagioklasen in diesem Syenit finden sich übrigens eben dieselben Verhältnisse.

Die Feldspäthe sind nicht in Krystallform ausgebildet, sie haben einander an der Formentwickelung gehindert, und ebenso haben auch die andern Gemengtheile störenden Einfluss ausgeübt: jedoch findet man einzelne gerade Flächen nicht gerade selten. Auch die Quarze haben keine eigene Form; sie treten in Körnern auf, schliessen bisweilen Partikeln von Feldspath ein und sind reich an Flüssigkeitseinschlüssen, deren Libelle je nach der Grösse oder Form der Poren sich bald bewegt, bald unverrückbar feststeht.

Die Hornblende hat eine dunkelgrüne Farbe mit ziemlich starkem Dichroismus; im Querschnitt lässt sich an den Spaltungslinien der Amphibolsäulenwinkel gut erkennen. Nur selten ist jedoch die Hornblende noch frisch und schon makroskopisch nimmt man eine Art Seidenglanz auf den nicht sehr ebenen Spaltungsflächen wahr. So hat sich denn auch die Hornblende in Chlorit umgewandelt und zwar meistens vom Kerne aus. Der Chlorit zeichnet sich durch etwas lichtere Farbe und schwächeren Dichroismus aus: er tritt in ziemlich langen Blättchen und Bündeln

auf, deren längste Ausdehnung in Längsschnitten meist mit der Hauptachse des Hornblendekrystalls, aus dem sie entstanden sind, zusammenfällt. Man kann in solchen Fällen gut erkennen, wie in den Chloritblättchen im Gegensatz zur Hornblende optische Bisectrix und krystallographische Axe stets zusammenfallen. Der Chlorit aber selbst fällt auch wieder der Zersetzung anheim zu einem fein krystallinischen, auch grünen Mineral mit Dichroismus, welches nicht bestimmter als mit dem Namen Viridit bezeichnet werden kann.

Apatit ist reichlich in grossen und oft recht langen Nadeln mit scharf sechsseitigem Querschnitt vorhanden; noch häufiger aber ist opakes Erz, das wegen seines schneeweissen Zerzetzungsproductes und nach einigen Formen zu urtheilen, Titaneisen ist.

In vereinzelten Individuen tritt schon in den Massen des Syenites mit vorherrschendem Orthoklas, viel reichlicher dagegen in Verbindung mit vorherrschendem Plagioklas ein Mineral auf, das sich als Augit zu erkennen giebt.

Die Augite sind in sehr dünnen Schliffen fast farblos, sonst haben sie einen ganz schwach bräunlichen Farbenton; sie sind gar nicht dichroitisch. Was ihre Form anbetrifft, so erkennt man wohl in annähernd basischen Säulenflächen mit dem Pyroxenwinkel, eine deutliche krystallographische Begrenzung ist jedoch nicht vorhanden. Eigenthümlich sind die Verwachsungen von Augit und Hornblende, die sich neben einzelnen säulenförmigen Individuen beider Mineralien finden. Die Verwachsung ist stets derart, dass Augit den Kern und die Hornblende eine nur dünne Schale bildet; die Hauptaxen beider Mineralien und wohl auch die Ebenen durch diese und die Nebenaxen fallen zusammen. Bisweilen ist der Augit als Zwilling von einem einzelnen Hornblendeindividuum umgeben. In derartigen Verwachsungen unterscheiden sich Hornblende und Augit durch Farbe, Dichroismus und namentlich durch den Winkel zwischen Hauptaxe und optischer Bisectrix: es ist nicht anzunehmen, dass die Hornblende eine Umsetzung der Augitsubstanz darstellt, denn allem Anscheine nach ist die Hornblende eine eisenreichere Substanz als der Augit, und dann fehlt auch den Hornblendeschalen jede uralitähnliche Faserung. Die Grenze zwischen

beiden Substanzen ist namentlich an den Polenden der Säulen eine unregelmässig wellige Linie.

Auch die Augite sind schon zum Theil einer Zersetzung unterlegen, obwohl verhältnissmässig weniger als die Hornblenden. Dieselbe geht derart vor sich, dass von der Säulenzone aus eine trübe Faserung immer weiter nach der Hauptaxe und ziemlich senkrecht auf dieselbe zugeht, ähnlich wie dies beim Nephelin der Fall ist. Die Stellung der Fasern lässt eine Deutung des Umwandlungsproductes als Enstatit wohl nicht zu.

Die Augite führen spärliche Flüssigkeitseinschlüsse.

Bei den Umwandlungsproducten der Hornblende beobachtet man hier noch ein drittes Stadium: in der feinkörnigen Viriditmasse treten nämlich rundliche oder ovale Partien von ganz hellbräunlicher Farbe auf, die den Eindruck machen, als entwickelten sie sich von einem Punkte aus immer weiter auf Kosten des Viridit. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen sie eine körnige Structur mit sehr schwachem Polarisationsvermögen. Ihre chemische Zusammensetzung lässt sich nicht bestimmen.

Die Quarze sind in dieser Varietät des Syenites mit vorherrschendem weissem Plagioklas kleiner und stets schliessen sie Orthoklas derart ein, dass sie als sog. Schriftgranit ausgebildet sind; dabei bemerkt man deutlichst eine Abnahme der Flüssigkeitseinschlüsse sowohl ihrer Grösse als auch ihrer Anzahl nach. Man könnte hiernach behaupten, dass die Form der Gemengtheile eines Gesteines und die Fähigkeit derselben bei der Eruption anwesende wässerige Flüssigkeit in sog. Flüssigkeitseinschlüssen aufzunehmen, von der chemischen Constitution des Gesteines abhängt.

Denn wie die Quarze ihren Habitus verändern, so treten auch die Feldspäthe hier viel öfter in wenigstens in der Säulenzone gut ausgebildeten säulenförmigen Krystallen auf. Und ferner: ähnlich wie in basischen Gesteinen zwischen drei oder mehr scharf begrenzten Plagioklasleisten sich eine sog. Zwischendrängungsmasse findet, so sieht man auch hier stellenweise solche scharfbegrenzte Partien von Viridit: nach einigen Hornblendeindividuen von ähnlicher Gestalt zu urtheilen, und da solche Massen in der feinkörnigen und in der dichten Varietät nicht vorkommen, in der grobkörnigen dagegen verhältnissmässig

bedeutende Grösse erreichen, so liegen hier jedoch wohl nicht Umwandlungsproducte einer wenigstens halbwegs amorphen Masse vor.

Apatit, Titaneisen und einige hellbraune, keilförmige Titanite sind die übrigen Gemengtheile dieser plagioklasreichen Varietät; vereinzelte Kalkspathkörner, die darin noch vorkommen, sollen weiter unten behandelt werden.

Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Hornblende, Augit, alle in annähernd gleicher Quantität, bilden ein Gestein, das nicht recht in unsere Systeme hineinpassen will. Ich habe den Namen Syenit für das Vorkommniss gewählt, wegen des bisweilen reichlichen Antheils den Quarz und Orthoklas an der Zusammensetzung nehmen, dann weil die feinkörnigere Apophyse mehr einem Syenit entspricht, endlich auch namentlich, weil sich in der Umgegend noch mehrere feinkörnige Gesteine zum grössten Theil aus Orthoklas und Hornblende finden, auf die noch weiter unten genauer eingegangen werden wird. Das ganze Vorkommniss mit dem Wechsel der Gemengtheile erinnert an Delesse's Beobachtungen am Ballon im Elsass. —

Der feinkörnige Syenit der im Bruche aufgeschlossenen Apophyse besteht der Hauptsache nach aus 0,5—1 Mm. grossen Orthoklasen und meist schlecht ausgebildeten Hornblendesäulchen. Polysynthetisch verzwillingte Plagioklase sind häufiger, als es bei Betrachtung des Gesteines mit blossem Auge den Anschein hat. Dazwischen liegen kleine Körnchen von Quarz, die ziemlich reichlich winzige Flüssigkeitseinschlüsse führen. Die Hornblendekrystalle sind auch hier in Chlorit umgewandelt, aber an Stelle des Viridit finden sich hier dichroitische gelbgrüne Körner von Epidot ein, die der grobkörnigen Varietät gänzlich fremd sind. Undeutliche Körnchen, die man für Augit ansehen könnte, finden sich nur ganz vereinzelt. Apatit, Titanit und sehr wenig opakes Erz, das zum Theil Eisenkies ist betheiligen sich als accessorische Gemengtheile an der Zusammensetzung. Die Structur dieses feinkörnigen Syenites ist eine reinkörnige, die porphyrisch auftretenden Orthoklase zeigen keine besonderen Eigenthümlichkeiten. In die grösseren porphyrischen Körner von Quarz dringt die alsdann feinkörnigere Syenitmasse in Buchten hinein, sie gehören daher dem Syenit selbst an; einige jedoch mögen

auch als fremde Bruchstücke aufzufassen sein. Auch in dieser kleinkörnigen Varietät des Scharfensteiner Syenites findet sich Kalkspath.

Auffallend verschieden von diesem feinkörnigen Syenite ist die dunkelgraue Sahlbandmasse in dem Bruche. Dieses dem unbewaffneten Auge dichte Gestein zeigt auch unter dem Mikroskope eine äusserst feinkörnige Zusammensetzung: die Partikeln schwanken in ihrer Form zwischen kleinen Säulchen und rundlichen Körnern. Die Componenten sind einerseits hellgelbliche Individuen, andererseits ganz farblose; letztere müssen entsprechend der körnigen Masse aus Orthoklas, Quarz und Plagioklas bestehen; man vermag jedoch nicht mit Gewissheit auch bei starker Vergrösserung die Frage nach der Natur jedes einzelnen Partikelchens zu entscheiden. Glasige, amorphe Massen finden sich nicht.

Das schwach gelbgrünlich gefärbte Mineral ist hier merkwürdiger Weise wieder der entschiedenste Augit; durch Übergänge stehen die winzigen Säulchen und Körnchen in Verbindung mit mikroskopisch-porphyrischen Augiten: diese zeigen sehr oft scharfe Flächenausbildung in der Säulenzone; die achteckigen Basaldurchschnitte gleichen vollkommen denen des Augites z. B. des Basaltes. Viele Augite sind als polysynthetische Zwillinge ausgebildet. Ihr starkes Lichtbrechungsvermögen und ihre sonstigen optischen Eigenschaften unterscheiden sie ebenfalls von den spärlicher vorkommenden Hornblenden. Ausser einigen zu Chlorit zersetzten Säulchen kommen nämlich noch grössere braune Hornblenden in der dichten Sahlbandmasse vor: diese erreichen selbst eine Grösse von 2 Mm. in der Klinodiagonale und sind in scharf begrenzten Krystallen ausgebildet; der Spaltungswinkel von 124° ist oft wahrzunehmen; die Farbe ist dunkel grünlichbraun mit starkem Dichroismus.

Kryställchen von Eisenkies, schon mit blossem Auge wahrzunehmen, schwarze opake Octaëder von Magneteisen und Apatit sind noch andere Gemengtheile.

Die namentlich hier zahlreich vorkommenden Partikeln von Kalkspath verlangen eine eingehendere Beachtung.

1. Alle grösseren Partien von Kalkspath (0,3 Mm. und selten noch grösser) bestehen, wie die winzigsten, stets aus einem

nur selten polysynthetisch verzwillingten, vollkommen pelluciden Individuum.

2. Fast immer sind die grösseren Partien mit kleinen (0,1—0,07 Mm.) Quarzen von der Form P, ∞ P ver- und durchwachsen.

3. Die Kalkspäthe schliessen auch kleine Augite und Kryställchen von Eisenkies ein.

4. Grössere porphyrische Quarze (3—4 M.) schliessen neben der feinkörnigen Grundmasse und mit derselben auch Körner von Kalkspath ein.

5. Die grösseren und auch die kleinsten Kalkspäthe zeigen keine abgerundeten Conturen; sie sind so unregelmässig mit den anderen feinkörnigen Gemengtheilen enge verwachsen, wie diese es unter einander sind.

6. Die Kalkspathpartien in den körnigen Syeniten zeigen eben dasselbe Verhalten. So liegt z. B. in der grobkörnigen Varietät ein Calcitindividuum völlig umschlossen in einem sehr frischen Orthoklas.

7. Es ist keine Andeutung vorhanden, nach der man die Kalkspäthe als Pseudomorphosen nach irgend einem der Gemengtheile auffassen kann; wiewohl vielleicht manche der kleineren Calcitpartien, die zwischen den Gemengtheilen eingeklemmt liegen, als durch Zersetzung des Amphoterolith-Gemengtheils entstanden aufgefasst werden können.

Diese Verhältnisse gleichen vollkommen den von Zirkel in seiner Untersuchung über die Zusammensetzung des Kersantons[1] beschriebenen: wie in letzterem, so muss auch im Scharfensteiner Syenit der Kalkspath als primärer Gemengtheil aufgefasst werden. Es ist das Auftreten des Calcites durchaus nicht anders zu erklären, als dass kohlensaurer Kalk in dem Silicatmagma, das nach den dichten Sahlbändern zu urtheilen, wohl einmal eine durchaus homogene Substanz gewesen ist, aufgelöst gewesen ist, sowie sich Zucker in Wasser auflöst. Der hydrostatische Druck musste den Eintritt einer Reaction des Silicates auf das Carbonat verhindert haben.

[1] In den Berichten der K. Sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. 1875, pag. 200.

II. Dichte Syenite.

Mit dem Scharfensteiner Syenit und seinen feinkörnigen und dichten Facies gehören zu derselben geologischen Gruppe von Eruptivgesteinen eine Anzahl von dichten, meist grauen Felsarten, die in kleinen Gängen das Glimmerschiefergebirge der dortigen Gegend durchschwärmen. Diese Gesteine bestehen der Hauptsache nach aus Orthoklas und Hornblende, sind jedoch eben so wenig wie die grobkörnigen Syenite und die Trachyte frei von Plagioklas und Quarz. Dieselben würden also zur Abtheilung des sog. quarzfreien Orthoklasporphyres gehören: allein es scheint nicht angemessen sie mit diesem Namen zu belegen, da die meisten wenig oder gar keine porphyrischen Krystalle zeigen oder andererseits beim Auftreten von grösseren Orthoklasen auch immer Quarze makroskopisch vorhanden sind. Die Gesteine stehen in demselben Verhältniss zum Syenit, wie der Felsit zum Granit: man könnte sie daher vielleicht Syenitfelsite nennen, wenn der Name Felsit nur als Bezeichnung für ein Structurverhältniss gang und gäbe wäre. So wähle ich die Benennung „dichter Syenit“, die wenigstens vorläufig ausreicht.[2]

Die dichten Syenite sind einförmig reingraue, bräunlichgraue, meist jedoch grünlichgraue Gesteine, von so feinem Korn, dass man die Gemengtheile mit blossem Auge nicht unterscheiden kann, manche sind eben auch vollkommen dicht. Fast alle Varietäten zeigen einige porphyrische Orthoklase, Quarze bisweilen auch Hornblenden, die jedoch fast nie so häufig sind, dass durch sie der äussere Habitus des Gesteines bedingt wird. Die dichten Syenite treten in dem durchsuchten Terrain von etwa einer Quadratmeile an 12 Punkten auf. Sie bilden kleine, nur 1—2 Meter mächtige Gänge, welche die Schichten des Glimmerschiefer bald senkrecht, bald schräge durchsetzen, oder auch, soweit die Aufschlüsse reichen, als Lagergänge auftreten. Die geringe Mächtigkeit der Gänge bedingt auch, dass anstehendes Gestein nur in den Thaleinschnitten zu beobachten ist; auf dem Plateau findet man nur vereinzelte Lesestücke, nach denen man meistens nicht einmal die Stelle angeben kann, wo der Gang zu

[2] Vielleicht gehören zu den dichten Syeniten auch die von Stelzner in „Gesteine des Altai“ Leipzig 1871, pag. 9 erwähnten Gesteine.

suchen sein möchte. Sie deuten jedoch darauf hin, dass das ganze Gebirge von solchen Gängen vielfach durchschwärmt ist.

Gänge wurden an folgenden Stellen beobachtet: Unterhalb Bodemer's Kanzel bei Zschopau sieht man auf dem Fusspfade bis zum Wehr an mehreren Stellen das fast dichte Gestein hervortreten; dasselbe ist etwas porös wohl in Folge der Zerstörung porphyrischer Hornblendekörner. Auch in unmittelbarer Nähe der Stadt und zwar südlich vom Bahnhofe, geht ein 2 Mtr. mächtiger Gang durch den Nordausläufer des Ziegenrücks, einer Hügelkette die sich auf dem rechten Ufer von Scharfenstein bis Zschopau hinzieht. Dieser Gang ist dreimal aufgeschlossen, im Bahnanschnitt, auf der Kammhöhe des Ziegenrücks und an der neuen Marienberger Chaussee; an letzterer Stelle findet sich übrigens eine ganze Reihe von kleinen Gängen. Nach den in ganzen Wällen auf dem Plateau zusammengeworfenen Lesestücken zu urtheilen, muss der dichte Syenit nördlich von Zschopau auf dem rechten Ufer der Zschopau (gegenüber Hübner's Fabrik) einen mächtigeren Gang bilden: doch findet man kein anstehendes Gestein; dasselbe tritt in Varietäten von verschiedener Korngrösse auf, ist jedoch nie phanerokrystallinisch. Das schönste Vorkommniss ist ein Gang von ungefähr 2—3 Mtr. Mächtigkeit, der im Wilischthal, nahe bei der Eisenbahnstation gleichen Namens an zwei Stellen beim Bau der neuen Chaussee aufgeschlossen und auch schon stark zu Chausseematerial abgebaut ist. Die Wilisch ist übrigens ein linker Nebenfluss der Zschopau, halbwegs zwischen Zschopau und Scharfenstein. Das ungemein zähe Gestein ist auch im Allgemeinen grau, mit einem Stich ins Röthliche, nicht ganz dicht und hat ziemlich viele 2—4 Mm. grosse, porphyrische rothe Orthoklase und führt auch nicht seltene porphyrische Quarze; letztere sind in undeutlicher Pyramidenform ausgebildet und auf der Oberfläche, die oft auf den Bruchflächen des Gesteines zur Anschauung kommt, rauh. Ausgezeichnet aber ist dieser dichte Syenit namentlich noch durch vereinzelte grosse Orthoklaskrystalle. Dieselben erreichen eine Grösse der Hauptaxe von 35 Mm. und sind als nach M tafelförmige Krystalle ausgebildet; sie zeigen jedoch keine deutlichen Krystallflächen, sind vielmehr an allen Ecken und Kanten abgerundet. Gleichwohl gehören sie entschieden dem Gesteine selbst an, sind nicht fremde Bruch-

stücke, da sie von Partikeln der Grundmasse gleichsam gespickt voll sind. Diese recht frischen, schwach röthlichen Orthoklase spalten sehr gut nach Basis und Klinopinakoid und zeigen einen schönen Glasglanz auf den Spaltungsflächen. Bisweilen sind sie auch als Carlsbader Zwillinge ausgebildet.

Was die mikroskopische Beschaffenheit dieser dichten Syenite anbetrifft, so sind alle acht untersuchten Varietäten durchaus körnig; nirgends gewahrt man eine Art Zwischendrängungsmasse, und nirgends bieten die Präparate zwischen gekreuzten Nicols unbestimmte und verworrene Polarisationserscheinungen dar, wie manche Felsitporphyre es thun. Das eben beschriebene Gestein aus dem Wilischthal besteht u. d. M. aus Orthoklas, Quarz, zersetzter Hornblende; Apatit und sehr wenig Plagioklas nebst opaken Erzpartikeln und Kalkspath.

Die Orthoklase sind trübe und schwach röthlichgefärbt; Flüssigkeitseinschlüsse sind nicht deutlich wahrzunehmen, jedoch wohl vorhanden. Als Neubildungsproduct durch eine erst wenig vorgeschrittene Zersetzung treten bisweilen stark lichtbrechende helle Schüppchen auf, die ich als Kaliglimmer auffasse. Mit dem Auftreten derselben verschwindet wie beim Scharfensteiner Syenit die trübe Beschaffenheit der Orthoklase. Die 0,1—0,2 Mm. langen leistenförmigen und die tafelförmigen Durchschnitte zeigen an, dass die Orthoklase in einer ähnlichen Weise ausgebildet sind, wie die erwähnten grossen porphyrischen Krystalle. Carlsbader Zwillinge sind selten. Es finden sich jedoch auch ganz unbestimmt begrenzte Orthoklase, namentlich in der Nachbarschaft der kleinen Quarze. Diese sind in dem ganzen Gestein gleichmässig verbreitet, aber nicht gerade häufig; ohne eigene Formausbildung zu besitzen, sind sie sehr reich an kleinen Flüssigkeitseinschlüssen, die sofern nicht zu grosse Winzigkeit die Beobachtung verhindert, bewegliche Libellen erkennen lassen. Die grösseren porphyrischen Quarze zeigen neben kleineren auch grosse, oft lineär angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse, deren Libelle jedoch, wie das gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, weniger mobil ist, als die der kleineren Einschlüsse. Plagioklas ist nur in ganz vereinzelten leistenförmigen Individuen mit Zwillingsstreifung vorhanden.

Die Hornblende wurde in den Präparaten nirgends mehr

frisch aufgefunden; die grünen Substanzen treten in langsäulenförmigen Gestalten auf, aus deren weder im Querschnitt noch im Längsschnitt scharf begrenzten Formen man nur wegen der Analogie mit dem Scharfensteiner Syenit schliessen kann, dass sie Hornblende gewesen seien. Jetzt bestehen sie sammt und sonders aus bald schwächer, bald stärker dichroitischem Chlorit, oder in einzelnen Fällen aus Viridit als weiterem Umwandlungsproduct. Für die Bestimmung als Chlorit spricht der Umstand, dass die Längsausdehnung der säulenförmigen Gestalten stets mit der Auslöschungsrichtung der Substanz zusammenfällt, so lange überhaupt die Blättchen nicht in Büscheln wirr durcheinander liegen. Dann löst sich diese grüne Substanz sehr leicht in kochender Schwefelsäure auf; das graue Gesteinspulver erhält nach einviertelstündigem Kochen die fleischrothe Farbe des vorherrschenden Gemengtheils, des Orthoklases. In den umgewandelten Hornblenden liegen noch zahlreiche rundliche oder längliche Körner von starkem Lichtbrechungsvermögen und etwas gelblicher Farbe bei schwachem Dichroismus. Sie sind im auffallende Lichte weisslich, daher im durchfallenden nicht klar durchsichtig. Man kann sie am besten für unreinen Epidot halten, namentlich da dieser bisweilen deutlich zu erkennen ist.

Ein anderes Product der Zersetzung der Hornblende ist der Kalkspath, unter anderem leicht zu erkennen an den bunten Interferenz-Curven als Folge einer rauhen Schliffoberfläche. Derselbe ist ziemlich reichlich vorhanden und in formlosen Partien gleichmässig verbreitet, aus seiner häufigen Verbindung mit dem Chlorit und namentlich mit dem Viridit erkennt man, dass er ein Zersetzungsproduct der Hornblende ist. Diese Deutung ist jedoch nicht über allen Zweifel erhaben, da sich auch klare, mit Spaltungslinien versehene Kalkspathkörner finden, die so eng mit den anderen Gemengtheilen verknüpft sind, dass auch hier „primärer“ Kalkspath nicht zu verkennen ist. Ich komme nochmals auf diesen Punkt zurück.

Apatit ist sehr häufig, stets unverändert; er tritt in allen andern Gemengtheilen auf. Die wenigen opaken Erzpartikeln gehören dem Eisenkies an. —

Die dichten Syenite von den anderen Fundpunkten zeigen im Allgemeinen dasselbe mikroskopische Verhalten,

wie das Gestein des Wilischthals. Die Unterschiede sind nur quantitativ. Die Hornblenden sind überall gänzlich zersetzt zu Chlorit und Kalkspath; letzterer fehlt jedoch zwei Vorkommnissen gänzlich. In dem Gestein nördlich von Zschopau (gegenüber Hübner's Fabrik) sind die Plagioklase viel häufiger, wie auch daselbst alle Feldspäthe eine leistenförmige Gestalt besitzen und durch ihre gegenseitige Lagerung eine deutliche Mikrofluctuationsstructur hervorrufen. Die Varietät von Bodemer's Kanzel bei Zschopau zeichnet sich durch Reichthum an Quarz aus; es finden sich daselbst auch von Kalkspath umschlossene und scharf ausgebildete Quarze. In den etwas bräunlichgrauen Varietäten findet man secundäres Eisenoxyd, ja sogar Pseudomorphosen desselben nach Würfeln von Eisenkies; dieselben sind nur an einzelnen günstigen Stellen mit braunrother Farbe durchscheinend.

Die dichten Syenite, deren Feldspäthe nur 0,02 Mm. und noch weniger Länge besitzen, haben ein sehr feinkörnig-filziges Gefüge, und sie müssen zu sehr dünnen Schliffen präparirt werden, wenn man sich überzeugen will, dass auch in ihnen keine amorphe Zwischendrängungsmasse oder dergleichen vorhanden ist, sondern dass sie sich in ein durchaus individualisirtes Gemenge auflösen. —

Zu den dichten Syeniten gehört auch ein Gestein, das „der um die mineralogische Erforschung des Schneeberger Bergwerksdistrictes so hochverdiente Herr Bergverwalter Tröger, dem die geol. Landesuntersuchung eine werthvolle, durch ausführliche Erläuterungen und durch beigegebene Profilzeichnungen besonders instructive Sammlung der Schneeberger Erzvorkommnisse und ihrer Nebengesteine verdankt", als Melaphyr eingesendet hat. „„Der Melaphyrgang wurde in 110 Mtr. südöstlicher Entfernung vom Percival-Morgengang mit dem 62 und 110 Lachterorte überfahren. Er streicht hor. 4,4 und durchsetzt an erstgenanntem Aufschlusspunkte den gneissigen Schiefer, an letztgenanntem den Granit."" (Tröger).

Trüber Orthoklas und Plagioklas in Leistenform sind fast gleich häufig vorhanden, doch überwiegt letzterer. Die Feldspäthe enthalten eine Menge sehr kleiner Körperchen eingeschlossen, die sich nicht anders als als Flüssigkeitseinschlüsse deuten lassen; man kann hierüber zu keinem apodiktischen Urtheil gelangen,

weil die Partikeln nur ohne hellen und klaren Kern sich zeigen, ohne dass etwas Libellenartiges zu sehen wäre: der Grund davon liegt wohl in der Substanz des Feldspathes selbst. In Quarzsubstanz würde man dergleichen Dinge ohne Zögern für Flüssigkeitseinschlüsse halten, auch ohne Libellen wahrgenommen zu haben. — Der Quarz ist nur in winzigen Körnchen nicht gerade selten. Die Hornblenden sind auch hier zu einem dichroitischen Chlorit zersetzt, jedoch fehlt der Kalkspath. Statt dessen findet sich fast farbloser Epidot in kleinkörnigen Häufchen als secundärer Gemengtheil angesiedelt. Die hellgelbgrüne Farbe einiger stärker gefärbten, dichroitischen Individuen kennzeichnet dieselben als Epidot im Unterschiede von etwa wegen des reichlicheren Plagioklasgehaltes zu vermuthendem Augit. Vereinzelt kommen Querschnitte durch die grünen Säulen vor, welche die Amphibolsäule in Combination mit dem Klinopinakoid erkennen lassen.

Apatit und Eisenkies, letzterer mit Umwandlung zu Brauneisenstein, sind accessorische Gemengtheile.

Die durchschnittliche Grösse der Gemengtheile beträgt etwa 0,15 Mm. Die Gesammtfarbe des Gesteines ist grau. Porphyrisch treten nur unbestimmte Flecke von Hornblende auf.

III. Dichte Glimmerdiorite oder Kersantite.

In demselben Terrain, in welchem die dichten Syenite auftreten, und oft in unmittelbarer Nachbarschaft derselben, findet sich eine Anzahl schmaler Gänge eines schwarzen oder grauschwarzen, meist dichten Eruptivgesteines. Durch kleinere oder grössere porphyrische Biotite lassen die Gesteine schon makroskopisch ihre Zusammengehörigkeit erkennen; zu ihnen gehören geognostisch und theilweise auch petrographisch zwei dunkelgraue sehr feinkörnige Gesteine ohne alle porphyrischen Krystalle. Diese Gesteine treten wie die dichten Syenite in schmalen höchstens 2 Mtr. mächtigen Gängen auf: man kann sich beim Anblick dieser Gesteinsmassen, die dem Glimmerschiefer fest anliegen, und oft schmitzenweise zwischen den Schichten desselben erscheinen, nicht der Vorstellung erwehren, dass das Eruptivmagma einst von unten her gewaltsam emporgepresst wurde und zum Theil sich erst den Weg bahnte.

Diese Gesteine, Kersantite oder dichte Glimmerdiorite, wurden an folgenden Punkten aufgefunden. Im Wilischthal durchsetzt ein Gang das Griesbacher Kalklager und 300 Mtr. thalabwärts steht im Chausseegraben das Gestein mit demselben mikroskopischen Habitus nochmals an. Beide Aufschlusspunkte lassen sich als zu einem Gange gehörend ansehen, dagegen ist ein Aufschluss einige hundert Mtr. weiter thalabwärts nicht dazu zu rechnen. Am Ende des Wilischthals läuft auf dem rechten Ufer parallel mit der Chaussée und im Graben und in Anschnitten des Glimmerschiefers oft aufgeschlossen ein circa 300 Mtr. langer Gang bis zum Ufer der Zschopau bei der Station Wilischthal, wo er noch gerade bei einer unter überhangenden Felsen angebrachten Bank „Friedrichsruh“ in einer Mächtigkeit von 1 Mtr. ansteht.

Südwärts von diesem Punkte findet sich ein kleiner Gang im Eisenbahneinschnitt aufgeschlossen auf dem linken Ufer der Zschopau, gerade gegenüber dem Bruche des Scharfensteiner Syenites. Nördlich von Station Wilischthal durchsetzt ein circa 1,3 Mtr. mächtiger Gang ohne porphyrischen Biotit den Glimmerschiefer im Eisenbahneinschnitt unter der zu Ehren Heinrich Cotta's aufgestellten Gedenktafel. An den beiden letzteren Punkten zeigt das Gestein kugelige Absonderung; man wird dieselbe jedoch nur als eine Verwitterungserscheinung auffassen können, da in beiden Gängen die Grösse der Kugeln nach dem Ausgehenden zu abnimmt; von den Kugeln lösen sich bei der Verwitterung einzelne Schalen ab. Die anderen Fundpunkte zeigen keine solche Absonderungsformen. Nördlich vom Cotta-Denkmal tritt noch ein Gang am Bahneinschnitt am Nordende des Ziegenrücks nahe bei Zschopau auf. Man gewahrt hier namentlich in den verwitterten Partien ausser dem Biotit auch 2—3 Mm. grosse Krystalle, die man für zersetzte Augite halten möchte, was sie in der That auch sind. Dicht bei Zschopau an Bodemer's Wehr findet sich noch ein dunkelgraues Gestein ohne porphyrischen Biotit. — Unter den Lesesteinen auf dem Plateau wurde nirgends solch dichter Glimmerdiorit aufgefunden, wie dies mit den dichten Syeniten der Fall war; die Ursache davon ist wohl in der Verwitterbarkeit dieser basischeren Gesteine zu suchen; man muss daher annehmen, dass der Glimmerschiefer dieser Gegend ebenso von

schmalen Dioritgängen durchschwärmt ist, wie von Gängen von dichtem Syenit.

Was die mineralogische Zusammensetzung der vorliegenden Gesteine betrifft, so zeigt das Mikroskop als vorherrschende Gemengtheile Plagioklas und Biotit und Magneteisen; der Plagioklas wird bald mehr bald weniger durch Orthoklas und Quarz ersetzt, während Hornblende mit dem Biotit vicariirt, ja denselben bisweilen ganz verdrängt. In allen Gesteinen tritt auch Augit auf, jedoch nur als accessorisches Mineral, obwohl er oft in Menge vorhanden ist. Das mikroskopische Bild ist nach den Gemengtheilen und ihrer Grösse bei Gesteinen von verschiedenen Punkten etwas verschieden; der Glimmerdiorit vom Griesbacher Kalklager, unmittelbar an der Chaussée gelegen, und auch zu Tage anstehend zu beobachten, bietet am besten eine Durchschnittszusammensetzung dar.

Dieser Kersantit ist grauschwarz, reich an porphyrischen Biotiten und ähnelt daher gar sehr im Äussern gewissen alten Minetten. Der feldspäthige Gemengtheil ist meist plagioklastischer Natur; die einzelnen Individuen von Leistenform zeigen meist nur wenige Lamellen, sehr oft drei, doch kommen auch äusserst feingestreifte Plagioklase vor. Verhältnissmässig gering ist dagegen die Menge der Orthoklase, die daran kenntlich sind, dass sie einerseits in Carlsbader Zwillingen auftreten; andererseits gehören dahin auch breitere nicht verzwillingte farblose Individuen, sofern dieselben nicht dem Quarze angehören. Letzterer ist nur mit Mühe zu erkennen, da die Schliffe so dünn sein müssen, dass der Quarz nur noch Interferenzfarben der ersten Ordnung, also graue Farbentöne zwischen gekreuzten Nicols aufweist. Auf die Anwesenheit des Quarzes deutet übrigens schon der Umstand hin, dass Scherben des Gesteines (von diesem wie von allen andern Fundpunkten) fast mit allen Kanten und Ecken Glas ritzen. Ebenso konnte Orthoklas als Gemengtheil schon vermuthet werden, weil ganz vereinzelt Orthoklas als porphyrisches Krystall von 30 Mm. Hauptaxenlänge von Herrn Prof. Credner aufgefunden wurde. Der Orthoklas besitzt keine scharfe Krystallgestalt, ähnt darin also den porphyrischen Krystallen aus dem dichten Syenit des Wilischthals. Zahlreiche eingeschlossene Blättchen von Biotit beweisen jedoch, dass der Orthoklaskrystall dem

Kersantit zu eigen angehört. — Sehr viele Plagioklase sind übrigens schon so zersetzt, dass durch die neugebildeten unbestimmbaren Mineralien die Erkennung der Zwillingsstreifung unmöglich geworden ist. Die Grösse der Feldspäthe beträgt etwa 0,2 Mm.: andere Präparate zeigen jedoch auch ein viel feinkörnigeres Gemenge, wobei die Unterscheidung von Orthoklas immer schwieriger wird.

Als Amphoterolith-Gemengtheil treten ungefähr in gleicher Menge Biotit und Hornblende auf, beide meist immer in scharfen Krystallformen ausgebildet. Die Hornblenden zeigen in der Säulenzone das Prisma und das Klinopinakoid; zahlreiche Spalten lassen oft den Amphibolsäulenwinkel erkennen: Zwillinge sind vorhanden, aber selten. Die Farbe ist braun mit einem Stich ins Grüne; die Hornblenden sind dichroitisch, aber schwächer als die Biotite, deren Farbe sonst ziemlich ähnlich, jedoch ein reines Braun ist. Auch die Biotite, deren Basisfarbe ziemlich dunkelbraun, und deren Säulenfarbe ein ganz lichtes Hellbraun ist, sind schön krystallisirt mit sechseckigen resp. viereckigen Durchschnitten. Neben grösseren Krystallen, den porphyrischen, finden sich auch oft viele kleine, stets scharf ausgebildete, die oft haufenweise wie Schuppen übereinander liegen. In dem Gestein von Friedrichsruh treten auch Biotite auf, die im Innern im Gegensatz zum homogenen Äussern aus einer Menge kleiner Schuppen, durchmengt bisweilen mit Feldspath, bestehen: die kleinen Biotite haben dann jedoch immer dieselbe krystallographische Stellung im Raume, wie das Hauptindividuum. Die Biotite zeigen auch oft einen dunkeln Rand in allen Schnitten; überhaupt gleichen sie vollkommen denen der Minette, der glimmerführenden Basalte u. s. w.

Zahlreiche scharfe, meist einzeln liegende Octaëder von Magneteisen, die die dunkele Farbe des Gesteines mit erzeugen helfen, und ziemlich viel hexagonale Säulen von Apatit, die oft die Glimmerblättchen und andere Gemengtheile durchspicken, sind wesentliche Gemengtheile zweiter Ordnung, in diesem Griesbacher Gestein gleichwie in allen andern Vorkommnissen. Titaneisen mit Umwandlung zu Leukoxen Gümbel resp. Titansäure Cohen findet sich nur selten. —

Ein constanter, characteristisch-accessorischer Gemengtheil

ist der Augit: er bewahrt sich stets ausgezeichneter Weise den Character eines accessorischen Gemengtheils, indem er nur in grössern Krystallen vorkommt; nie bildet er kleinere, in das Gesteingefüge als wesentlich eintretende Kryställchen oder gar Mikrolithen. Auch ist seine Menge sehr schwankend. Die Grösse der Augite beträgt 0,5—2 Mm., so dass sie schon mit blossem Auge im Schliff zu erkennen sind. Sie sind fast immer wohl krystallisirt mit ∞P, $\infty P\infty$, $\infty P\infty$ in der Säulenzone; ihre Farbe ist ganz blassgrünlich oder lichtbräunlich, dabei zeigen sie keine Spur von Dichroismus oder Absorption. Die Augite enthalten auch gleichwie die Hornblenden und Biotite, und zwar mehr als letztere beiden, Glaseinschlüsse, die jedoch oft wenigstens zum Theil entglast sind, während in den Feldspäthen irgend welche Einschlüsse nicht mit Deutlichkeit wahrzunehmen sind. Die Quarze enthalten dagegen die entschiedensten wenn auch winzigen Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen und keine Glaseinschlüsse.

In den Augiten und sehr selten im Gesteinsgewebe stecken noch hier im Griesbacher Gestein vereinzelt, dagegen in dem dichten Glimmerdiorit, der gegenüber dem Scharfensteiner Syenitbruch auftritt, sehr häufig ziemlich hellbraune Octaëder: da sie stets bei Einstellung der Augite auf Dunkel auch opak erscheinen, so ist ihre Deutung als Picotit wohl nicht zu sehr gewagt; sie ähneln den Picotiten in den Olivinen der Basalte wie in ihrem ganzen Habitus, so auch darin, dass sie in ganz zersetzten Augiten noch unversehrt erhalten geblieben sind.

Der Augit ist überhaupt sehr oft schon stark zersetzt und zwar zu einem hellgrünen Viridit und zu Kalkspath, welcher letzterer sich auch an anderer Stelle im Gesteine angesiedelt hat und auch in mikros- und makroskopischen Äderchen und Trümmern vorkommt. — Ausser den krystallisirten Gemengtheilen findet sich noch im Allgemeinen ziemlich spärlich eine jetzt stets zu grünen Fasern umgewandelte Zwischendrängungsmasse in formlosen Partien zwischen den anderen Gemengtheilen.

Der eben beschriebene dichte Glimmerdiorit durchsetzt wie erwähnt das Griesbacher Kalklager; in der Grube konnte mir die Stelle nicht gezeigt werden, aber auf der Halde findet man schon Stücke, die den Contact beider Gesteine zeigen. Der

Kalkstein ist nicht in erkennbarer Weise verändert worden[3]; die Grenze gegen das Eruptivgestein, das bisweilen in kleine Spalten des Kalksteines eindringt, ist völlig scharf. Der Kersantit ist dagegen an der Grenzzone noch dichter geworden oder vielmehr überhaupt gar nicht mehr in bestimmbare individualisirte Mineralien zerfallen. Nur Augit, Biotit und namentlich Apatit sind krystallisirt; letzterer giebt sich auch hier wie anderswo durchaus als Erstgeborener zu erkennen. Die Feldspathmasse und Eisenoxyde, wohl nebst etwas Biotitsubstanz, bilden zusammen eine sphärulithische Masse. Die kleinen Kügelchen mit undurchsichtig weisslichem Kern haben 0,05 Mm. Durchmesser, und obwohl sie sonst keine Structur erkennen lassen, zeigen sie doch alle zwischen gekreuzten Nicols ein Interferenzkreuz, das, wie die Sphärulithe im gemeinen Lichte selbst, desto deutlicher ist, je näher man an die Grenze herankommt. Makroskopisch zeigt die etwa 7—10 Mm. breite sphärulithische Grenzzone eine etwas hellere Farbe wohl wegen des nicht ausgeschiedenen Magneteisens.

Die anderen Vorkommnisse von Kersantit zeigen nicht so abweichende Beschaffenheit, dass eine specielle Beschreibung nöthig wäre. In dem Gang am Cotta-Denkmal wird der Biotit fast völlig durch Hornblende ersetzt; dieses Gestein gehört deshalb nur geologisch zu dem dichten Glimmerdiorit. Das Ganggestein an Bodemer's Wehr ist reich an Quarz mit winzigen Flüssigkeitseinschlüssen.

In mehreren von diesen Gesteinen gewahrt man noch porphyrische Quarze: es ist unentschieden, ob auch diese zum Gesteine selbst gehören; ihre oft splitterförmige Gestalt, ihr Reichthum an vielen, grossen Flüssigkeitseinschlüssen und der Umstand, dass ein Eindringen der Grundmasse in dieselben nie beobachtet wurde, machen es wahrscheinlich, dass sie als fremde Bruchstücke aufzufassen sind, wie ja auch das Gestein von Friedrichsruh kleine Stücke von Kalkstein einschliesst, der in der unmittelbaren Nähe nicht ansteht.

---

[3] Auch von schwedischen Trappgängen berichtet Törnebohm, dass sie keine erkennbare Einwirkung auf den Kalk geäussert haben. Cfr. Mikrosk. bergartsstudier II, in Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. 1875.

Diese dichten Glimmerdiorite gleichen der Beschreibung nach dem Kersantit von Langenschwalbach[4]; im Erzgebirge sollen auch noch grobkörnige (?) Glimmerdiorite[5] vorkommen. Was daher den Namen anbetrifft, so kann man Kersantit als kürzerer Bezeichnung den Vorzug geben, jedoch deutet der Name „dichter Glimmerdiorit" besser Zusammensetzung und Structur an. —

Auch in diesen Kersantiten finden sich Kalkspathkörner, die nach ihrem ganzen Habitus sowie ihrer Verbindung mit den andern Gemengtheilen nicht secundär sein können. Es ragen z. B. die angrenzenden Gemengtheile mit Krystallflächen in den Kalkspath hinein, derselbe umschliesst Hornblendekryställchen, Apatitnadeln, Partien von Quarz-Orthoklas-Gemenge. Es liegen hier also drei verschiedene Gesteine mit primärem Kalkspath vor: der Plagioklas und Augit haltende Syenit von Scharfenstein, die dichten Syenite und die Kersantite. Es ist nun aber doch sehr auffällig, dass auch alle diese Gesteine in einer gewissen Beziehung zu Kalklagern der archäischen Formation stehen. Der dichte Glimmerdiorit von Griesbach durchsetzt ein Kalklager, der von Friedrichsruh schliesst wenn auch nur erbsengrosse Stückchen Kalkstein ein, in dem Scharfensteiner Syenit haben sich mehre Kubikfuss grosse Blöcke von Kalkstein gefunden[6] und der dichte Syenit z. B. des Wilischthals tritt mitten zwischen diesen Punkten auf. Ich halte es somit für empfehlenswerther, den kohlensauren Kalk dieser verschiedenen Gesteine für von Kalklagern der archäischen Formation abstammend zu halten, als ihn als einen uranfänglichen Bestandtheil der Eruptivmagmen aufzufassen. Durchaus aber muss der Kalkspath nicht nur in einen plastischen und krystallisationsfähigen Zustand versetzt, sondern vollständig aufgelöst gewesen sein. Ohne das Vorhandensein des Kalklagers und der

---

[4] Zickendrath: Der Kersantit von Langenschwalbach, Inaugural-Diss. Würzburg 1875.

[5] Hochstetter im Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt Bd. VII, 1856, pag. 322.

[6] Cfr. v. Cotta's Brief l. c.

grösseren eingeschlossenen Kalkblöcke hätte auch ich zu dem Resultate kommen müssen, dass hier Kalkspath als uranfänglich primärer Gemengtheil eines Eruptivgesteines vorkommt. Während nach den aus dem Kersanton beschriebenen Verhältnissen, dessen Verbindung mit Kalkmassen nicht bekannt ist, ein eruptiver Kalkstein a priori möglich erscheinen musste, ist nun für eine solche Annahme noch keine Stütze vorhanden. —

IV. Der Diabasporphyr nahe Tannebergsthal im Voigtlande.

Im zweiten Heft der Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellsch. 1875 pag. 402 beschreibt G. v. Rath ein dunkeles Eruptivgestein mit porphyrartig eingeschlossenen Quarzen, Orthoklasen und Labradoren von Tannebergsthal bei Auerbach im sächsischen Voigtlande. Nachdem G. v. Rath schon früher dieses Gestein als einen Porphyrit bezeichnet hatte, welche Bezeichnung den Beifall von G. Rose und J. Roth fand, wird es in der angeführten Arbeit als Basalt aufgefasst und darzuthun gesucht, dass die porphyrischen Quarze und Feldspäthe fremdartige Einschlüsse seien.

Wenn man im Auge behält, dass die Zusammensetzung eines Gesteines aus Plagioklas, Augit und Magneteisen nach der jetzt geltenden Classification der Felsarten noch nicht berechtigt, das Gestein einen Basalt zu nennen, so fragt es sich, ob G. v. Rath in seiner Arbeit einen Grund angiebt, weshalb er das Tannebergsthaler Gestein einen Basalt nennt und nicht vielmehr als Porphyrit resp. Diabas gelten lassen will. Er bleibt den Beweis für die Basaltnatur schuldig, jedoch scheint von wesentlichem Einfluss auf die Veränderung seiner Auffassung die von Möhl ausgesprochene Ansicht gewesen zu sein, „es möchte das Gestein ein Basalt sein“ etc. Möhl aber hat in seinen Untersuchungen „über die Basalte der Preuss. Ober-Lausitz“ in den Abhandl. der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz 1875 die mikroskopische Analyse des Tannebergsthaler Gesteines veröffentlicht: es ist „ein glimmerreicher Plagioklasbasalt mit Nephelinglasuntergrund etc.“

In seiner Arbeit: die Basalte und Phonolithe Sachsens in Nova Acta d. Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie d. Naturforscher, Dresden 1873 Bd. 36 beschreibt Möhl einzeln 133 Basalte; nur in 4 Basalten fand er keinen Nephelin, weder als Hauptgemengtheil noch als Ersatz für Plagioklas. Es ist somit Nephelin als Gemengtheil eines Basaltes des sächsischen Erzgebirges mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{129}{133}$ zu erwarten. Wie nun Möhl das Tannebergsthaler Gestein seinem äussern Habitus nach für Basalt hielt, so erkannte er auch bei der später ausgeführten Untersuchung Nephelinglasuntergrund darin. Unter „Nephelinglas" versteht nämlich Möhl eine Substanz ohne bestimmte Krystallform, die gerade so wie gut begrenzte Nepheline das Licht doppelt bricht, farblos ist und mit Säure gelatinirt: es ist somit durchaus keine Ursache vorhanden, einen so problematischen Begriff wie „Nephelinglas" als vorläufige Bezeichnung in die Petrographie einzuführen.

Das Pulver des Tannebergsthaler Gestein kann man jedoch lange mit Salzsäure kochen, ohne dass ein Gelatiniren zu beobachten wäre: und da es mir auch nicht gelang in 9 Schliffen mit dem Mikroskop Nephelin aufzufinden, so erlaube ich mir die Behauptung, dass das Gestein keinen Nephelin enthält, welches Mineral übrigens auch G. v. Rath nicht beobachtet hat.

Da nun das Tannebergsthaler Gestein keinen Nephelin enthält, so ist es schon aus diesem einen Grunde höchst unwahrscheinlich, dass es ein Basalt ist; eine geognostische Beobachtung, die für tertiäres Alter spricht, liegt bei dem einen typhonischen Granitstock durchbrechenden Gestein auch nicht vor und von den porphyrischen Quarzen und Feldspäthen lässt sich beweisen, dass sie nicht fremde Einschlüsse sind.

Für den Quarz hat G. v. Rath den Beweis, dass er ein accessorischer Gemengtheil des Tannebergsthaler Gesteines ist, selbst geliefert und zwar l. c. pag. 409 mit den Worten: „Die Grundmasse dringt in langen Zungen in den Quarz hinein, eine Erscheinung, wie wir sie so ausgezeichnet bei vielen Quarzporphyren kennen." Ich kann diese Beobachtung nur bestätigen, glaube aber doch nicht, dass G. v. Rath der Meinung ist, dass die porphyrischen Quarze der Quarzporphyre aus dem Nebengestein herstammen. Gewöhnlich fasst man doch eine derartige

enge Verbindung porphyrischer Krystalle mit der Grundmasse als einen Beweis auf, dass sich die porphyrischen Krystalle aus dem homogenen Magma durch das Bestreben gleichartiger Moleküle, sich zu aggregiren, herausgebildet haben.

Ich muss diese allgemein anerkannte Auffassung hier besonders constatiren, um gleich zu erwähnen, dass auch die grossen porphyrischen Labradore des Tannebergsthaler Gesteines Partikeln der mineralogisch individualisirten Grundmasse einschliessen. Ich sehe überhaupt nicht ein, warum sich G. v. Rath bemüht, es wahrscheinlich zu machen, dass die scharf begrenzten Labradore fremde Einschlüsse seien. Die Grundmasse enthält ja zahllose Plagioklase, wenn auch nur im Durchschnitt von 0,3 Mm. Länge und 0,03 Mm. Breite, und porphyrische Labradore in einem aus Plagioklas, Augit und Magneteisen bestehenden Gesteine sind wohl an und für sich nichts Auffälliges. Überdies braucht G. v. Rath zu der doch auch ihm etwas schwierigen Erklärung der Labradore als fremder Einschlüsse zwei Hypothesen. Der Plagioklas des Granites soll an gewissen Stellen Labrador sein, nämlich da, wo er — zweite Hypothese — im Contact mit einer Kalkmasse steht. Beide Hypothesen entbehren aber durchaus aller Begründung: für das Vorhandensein eines Kalklagers ist keine Beobachtung vorhanden, und dass Granit ähnlich wie ein Syenit im Contact mit Kalkstein Labrador führt, ist noch dazu auch noch nicht beobachtet worden.

Nicht nur der Labrador, sondern auch der Orthoklas umschliesst Partikeln der Grundmasse: auch er gehört deshalb dem Gestein eigenthümlich an; aber nicht nur allein, dass der Orthoklas Grundmasse einschliesst, er ist auch ein ziemlich constanter Gemengtheil der Grundmasse selbst und findet sich in allen meinen Präparaten, die von verschiedenen Handstücken sowohl des hangenden als liegenden Theiles des Ganges angefertigt sind. Ich vermuthe, dass Möhl den Orthoklas für Nephelin angesehen hat. Der Orthoklas hat eine trübe Beschaffenheit mit schwach röthlicher Farbe: die Dünnschliffe zeigen im durchfallenden Lichte einen mit Roth vermischten Farbenton. Um den Orthoklas zu erkennen, geht man am besten von den porphyrischen Orthoklasen aus; in meinen Präparaten finden sich auch noch einige röthliche Flecke, die ein feinkörniges Gemenge

von meist vorherrschendem Orthoklas mit Biotit, Magnetit etc. sind. Geht man von solchen Stellen in die übrige Grundmasse hinein, so wird man den Orthoklas ohne Mühe erkennen; er zeigt keine regelmässige Form und tritt wohl auch nicht in Zwillingen auf: die trüben schwach röthlichen Körnchen sind aber doch im Allgemeinen so spärlich, dass der Orthoklas als accessorischer Gemengtheil aufgefasst werden muss.

Das Tannebergsthaler Gestein ist somit meiner Ansicht nach ein Diabasporphyr. Die Grundmasse besteht vorwaltend aus Plagioklas, Augit (resp. Viridit), Magneteisen, Apatit, daneben enthält sie Orthoklas, Biotit und als secundär Kalkspath. Porphyrisch finden sich grosse und kleine Plagioklase und Augite, seltener Orthoklase. Makroskopisch accessorisch sind Quarz und Olivin, beide nur spärlich vorhanden. —

Man wird vielleicht eine Inconsequenz darin finden, dass ich oben für den Kalkspath, der auch Gemengtheile der Gesteine enthält, wahrscheinlich zu machen gesucht habe, dass er kein uranfänglicher Gemengtheil der betreffenden Gesteinsmagmen gewesen sei, beim Orthoklas und Quarz im Tannebergsthaler Gestein nun aber nicht der gleichen Ansicht zuneige. Man wolle jedoch nicht vergessen, dass doch ein Unterschied besteht, zwischen Calcit im Syenit und Orthoklas und Quarz im Diabas, zwischen dem Vorkommen von Kalkspath im Syenit bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kalkblöcken in demselben und dem Auftreten von Quarz und Orthoklas als accessorische Gemengtheile in einem Diabas. Bei dem letzteren Gestein ist es nach unsern jetzigen Erfahrungen nichts Besonderes, Quarz und Orthoklas neben dem Augit zu finden: es ist gar nicht erst nothwendig, irgend welche Erklärung für das Auftreten dieser Gemengtheile zu versuchen. —

Das Vorkommniss von Tannebergsthal hat Herr Professor Credner geognostisch untersucht und mir zur mikroskopischen Analyse Material zur Verfügung gestellt; ich selbst bin nicht an Ort und Stelle gewesen. —

V. Glimmerporphyrit von Flöha.

Über dieses von Herrn Prof. Credner aufgefundene Vorkommniss lässt mir derselbe folgende Mittheilung zukommen:

„Die Chemnitz-Freiberg-Dresdener Eisenbahn überschreitet die Flöha unweit Hetzdorf, um direkt von dem hohen Viaducte in einen östlich von diesem gelegenen tiefen Einschnitt einzutreten. In letzterem ist der oberste Schichtencomplex der Muskovitgneisse (rothen Gneissformation) entblösst und zugleich mit ihm sind drei Gänge von Glimmerporphyrit zum Durchschnitt gelangt. Dieselben durchsetzen nur durch 1 bis 2,5 Mtr. Nebengestein von einander getrennt, die Gneisse, sind 0,5 Mtr., 0,7 und 1 Mtr. mächtig, streichen SO—NW und stehen senkrecht. Auffällig ist noch eine Erscheinung, welche der mittelste dieser drei Gänge am deutlichsten zeigt. Sein Gesteinsmaterial besteht aus lauter bis erbsengrossen Kugeln, welche unter dem Einflusse der stattgehabten Verwitterung nur lose zusammen halten und am Ausgehenden des Ganges ein lockeres Haufwerk bilden."

Ich kann zu diesen Beobachtungen nur wenig hinzufügen. Das rothbraune Gestein ähnelt makro- und mikroskopisch den Porphyriten von Ilfeld,[7] Ilmenau u. s. w. Porphyrisch treten Biotitblättchen und kleine Feldspäthe auf; während aber die Biotite sich u. d. M. noch als vollkommen frisch erweisen, sind die Feldspäthe so zersetzt, dass sie sich zwischen gekreuzten Nicols nicht einmal von der Grundmasse abheben. In der letzteren sind ausser den noch immer vollkommen frischen Apatiten nur Eisenoxyd und Quarz als secundäre Gemengtheile mit Sicherheit zu erkennen. Die andere farblose feinkörnige Substanz ist ein Zersetzungsproduct von Feldspath. Ob sich sonst noch Augit- oder Hornblende-Mikrolithen an der Constitution betheiligt haben, ist nicht möglich zu entscheiden.

Was noch die Structur des mittleren Ganges anbetrifft, so ist u. d. M. eine Sphärulittextur nicht zu beobachten. Ich glaube vielmehr dies Zerfallen in sphärische Körperchen als eine reine Verwitterungserscheinung auffassen zu müssen, wie ja auch z. B. der Basalt des Pöhlberges bei Annaberg stellenweise in Kügelchen zerfällt. —

[7] Cfr. Streng: Mikroskop. Untersuchung der Porphyrite von Ilfeld. Neues Jahrbuch f. Min. 1875 pag. 785.

Über eine neu entdeckte Lagerstätte von Silber-Erzen im Troitzker Bezirk des Gouvernement Orenburg.

Von

Herrn **W. von Beck.**

Nach Mittheilungen des Bergingenieurs K. von KULIBIN ist die von ihm entdeckte Lagerstätte von Silbererzen im Troitzker Bezirk des Gouvernement Orenburg gelegen. Sie bildet einen fast vertikal anstehenden Quarzgang mit einem Streichen nach NW. in einem Winkel von 70°. Der Quarzgang durchbricht weisse krystallinische Schiefer, die bis zu einer Tiefe von 8,5 Meter zersetzt sind und einen weissen Talk und glimmerhaltigen Thon bilden. In grösserer Tiefe zeigt das Gestein eine deutliche schiefrige Textur und besteht aus einem Gemenge von Talk, Glimmer, Quarz, sowie theilweis aus Feldspath. Der Quarzgang wird ausser diesem Schiefergebilde noch stellenweis von schwarzem Glimmerschiefer begränzt. Der den Gang bildende Quarz ist sehr hart, theilweis glasig und von Eisenoxyd sowie von Arsenverbindungen gefärbt. Bis jetzt hat man im Quarz keine Spur silberhaltiger Erze gefunden, doch wird der Gang von ocherhaltigen Saalbändern eingeschlossen, in denen ziemlich bedeutende Mengen von Verbindungen des Silbers mit Halogenen enthalten sind. Nach meinen sowie H. DOLGOPOLOW's Versuchen findet sich das Silber in Verbindung mit Chlor, Brom und Jod. Die silberhaltigen Verbindungen sind im Muttergestein spärlich als fast mikroskopische Krystalle enthalten, die in ausnahmsweisen Fällen die Grösse eines Stecknadelkopfes erreichen oder als höchst dünne krustenartige Platten, sowie als Anflug auftreten. Nach den Be-

obachtungen von Professor P. v. Eremejew bilden die Krystalle regelmässige Octaëder, welche grösstentheils in Richtung der rhombischen Achse verlängert sind.[1] Hin und wieder tritt auch gediegen Silber in feinen Schüppchen auf. Von den Verbindungen der übrigen Metalle findet man nur Anflüge von erdigem Malachit. Die Mächtigkeit der Saalbänder, die zu beiden Seiten des Ganges nicht gleichmässig auftreten, ist sehr unbeständig und variirt von einer kaum merklichen Berührungsfläche bis zu der Dicke von 17 Centimetern. Im allgemeinen kann man annehmen, dass je bedeutender die Mächtigkeit des Quarzganges, welche stellenweis die Breite von beiläufig 1 Meter erreicht, desto geringer die Saalbänder und in Fällen, wo der Quarzgang auskeilt und die gegenseitigen Saalbänder sich berühren, werden sie mächtiger und reicher an Silbererz. Überhaupt hat man Gelegenheit gehabt sich zu überzeugen, dass, wie im Fallen so auch im Streichen des Ganges, das Erz nesterweis auftritt.

Gegenwärtig ist die Lagerstätte nur bis zu einer Tiefe von 19,2 Meter untersucht, während in Richtung der Streichungslinie die Untersuchung sich auf eine Distanz von circa 53 Meter erstreckt. — Nach den neuesten Nachrichten tritt im Quarzgange in den unteren Tiefen gediegen Gold auf, doch liegen bis jetzt keine bestimmten Data über den Gehalt an diesem Metalle vor. Der Zufluss des Wassers in die Gruben ist ziemlich bedeutend.

Die Versuchsbaue haben bis jetzt über 81 Kilo Silber von der 93.—94. Probe[2] geliefert.

Zur Ausbringung des Silbers werden die Erze der Amalgamation unterzogen und zu diesem Zweck bringt man 245—327 Kilo Erz in eine gusseiserne Schaale, die gegen 4,26 Meter im Durchmesser hat; in der Schaale rotiren zwei gusseiserne Cylinder, von denen jeder 1300—1470 Kilo wiegt. Die Schaale selbst ist mit einem 0,5 Meter hohen Rand versehen und hat eine Auslassöffnung, welche während der Arbeit verschlossen bleibt. — Diese Schaalen sind gegenwärtig zur Bearbeitung des goldführenden Quarzes und zur Extraktion des Silbers nur provisorisch auf-

[1] Diese Krystalle bilden nicht selten Zwillinge nach hemytropischem Typus und sind in dünnen, geschliffenen Plättchen durchscheinend und von grauer Farbe.

[2] Silber von der 96. Probe ist Feinsilber.

gestellt, um grössere Ausgaben zu vermeiden, bevor keine hinlängliche Aufklärung über die allgemeine Bedeutung und den Werth der Erzlagerstätte erlangt worden ist. In der Schaale versetzt man das Erz mit 6—8 Eimer Wasser, worauf die Cylinder in Bewegung gesetzt werden. Nach Verlauf zweier Stunden giebt man in die Schaale ungefähr das zehnfache Quantum Quecksilber im Verhältniss zum muthmasslichen Silbergehalt, wobei das Quecksilber portionsweise zugesetzt wird und man hin und wieder die Masse einer Probe unterwirft, um den Gang des Processes beurtheilen zu können.

Auf den Erfolg des Processes hat die Temperatur des Wassers wie der Luft einen bedeutenden Einfluss, wobei man Gelegenheit hatte zu beobachten, dass im Sommer der Amalgamationsprocess noch einmal so schnell vor sich geht, als im Winter. Dieser Unterschied in der Arbeitszeit des Winters konnte dadurch ausgeglichen werden, dass man das Wasser, ebenso wie den Boden der Schaalen durch Dampf erwärmt; doch werden gegenwärtig, wie schon erwähnt, die Arbeiten nur versuchsweise in schon vorhandenen Apparaten ausgeführt. Im Sommer nach Verlauf von 8 und im Winter von 16 Stunden ist der Amalgamationsprocess beendigt, worauf man in die Schaalen reines Wasser einströmen lässt, um den Schlamm, sowie die feineren Partikeln zu entfernen, während die sich am Boden der Schaalen ansammelnden schwereren Theile in Bottige gesammelt werden und das Amalgam schliesslich auf Waschherden gewöhnlicher Construktion verwaschen wird. Die angeführte Bearbeitungsweise der Erze ist unbedingt mit Verlust an Amalgam verknüpft, der nur durch Einführung von zweckmässigen Apparaten zu beseitigen sein wird. Das gewonnene Amalgam presst man durch dichte Leinwand und die zurückbleibende harte Masse, welche gegen $^1/_7$ metallisches Silber enthält, wird der Destillation in Retorten unterworfen.

Die bei den Versuchsbauen erbeuteten Erze erwiesen einen Gehalt von 25,6 Gramm Silber in 16,38 Kilo Erz. Falls der Silbergehalt des Erzes in der Zukunft sich nicht verringern sollte, so ist K. v. Kulibin willens, den amerikanischen Waschapparat von Warney in Anwendung zu bringen. Sollte jedoch der Silbergehalt bedeutend abnehmen, so wird man genöthigt sein seine

Zuflucht zum Schmelzprocess oder andern Extraktionsmethoden zu nehmen.

Der silberführende Gang streicht parallel einigen goldführenden Gängen und bildet dem Anschein nach einen vollkommenen Gang. In einiger Entfernung von der Michailow'schen Grube treten noch zwei silberführende Gänge zu Tage auf einem, andern Persönlichkeiten gehörenden Terrain. Es ist unmöglich, etwas bestimmtes über die zukünftige Bedeutung dieses höchst interessanten Vorkommens der Silbererze zu sagen. Silbererze von ähnlicher Zusammensetzung kommen in Chili, Mexiko und Spanien vor und die Ergiebigkeit der Gruben dieser Länder ist allbekannt; da der Gehalt dieser Erzlagerstätten mit der Tiefe zunimmt, so kann man die Hoffnung hegen, dass auch den in Russland neuerdings von K. v. Kulibin entdeckten Silbererzen eine Zukunft bevorsteht. Das nesterartige Vorkommen der Erze darf keineswegs als ungünstiges Merkmal zur Geltung gebracht werden und das Verarmen der goldführenden Gänge, die mit den Erzgängen der Michailow'schen Lagerstätte ein paralleles Streichen haben, kann nicht als ungünstiges Zeichen angesehen werden, da im allgemeinen die Grubenbaue in dieser Lokalität von sehr geringer Tiefe sind, 100—150 Fuss, und nur zwei Schachte (einer im Smolensker Grubenrevier von Schelkow, unfern des Dorfes Nepriachina, der andere im Grubenrevier von Nowikow in dem Katschkerschen System) bis jetzt 230 Fuss erreicht haben.

Was die Zusammensetzung der Silbererze anbelangt, so war die Untersuchung derselben für mich mit einigen Schwierigkeiten verknüpft, die ihren Grund darin hatten, dass es nicht leicht war hinreichendes und hinlänglich reines Material zu erhalten. Die Silberverbindungen kommen in dem ocherigen Gestein theils in fast mikroskopischen Krystallen, theils in Form dünner krustenartiger Platten, die zur Analyse verwendet wurden, vor, welche auf der Oberfläche grau angelaufen aber innen von dunkler, gelblich-grüner Farbe sind. Das Mineral ist geschmeidig, weich, so dass es Eindrücke vom Nagel annimmt und besitzt Fettglanz. Das specifische Gewicht konnte wegen Mangel an hinreichend reinem Material nicht bestimmt werden. Vor dem Löthrohr auf Kohle schmilzt es leicht zu einer gelblich-grünen Kugel, die Flamme im ersten Moment des Berührens blau färbend. In

starkem Ammoniak ist es theilweis löslich und Salpetersäure fällt aus der Flüssigkeit einen gelblich gefärbten Niederschlag. Die qualitative Analyse ergab in der Verbindung Silber, Chlor, und einen bedeutenden Bromgehalt, der in allen mir zur Verfügung gestellten Stufen gefunden wurde. Was dagegen den Jodgehalt anbelangt, so konnte derselbe nur ein einziges Mal mit vollkommener Sicherheit an kleinen Krystallen und einer Stufe des ocherigen Gesteins von mir ebenso wie von dem Professor der Chemie Herrn K. v. Suschin nachgewiesen werden. Die Silberverbindung in Begleitung von der nicht auf mechanischem Wege ablösbaren Gebirgsart wurde fein zerrieben in einer Platinschaale in schwach mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser längere Zeit mit Stückchen möglichst reinem Zink in Berührung gelassen. Das Chlor- und Bromsilber wurde auf diese Art zersetzt, das Silber der Verbindung ausgeschieden, während Zink mit den Halogenen in Lösung ging. Aus dem Filtrat wurde das Chlor und Brom vermittelst Silbernitrat gefällt, der Niederschlag ausgesucht und nach dem Trocknen sowie vorhergegangenem Schmelzen gewogen; das Gewicht des auf diese Art erhaltenen Gemenges von Chlor- und Bromsilber betrug 0,5530 Gr. Der aus diesen Haloidverbindungen durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron erhaltene Silberregulus wog 0,3505 Gr. und musste, auf Chlorsilber berechnet, einem Gewichte von 0,4655 Gr. entsprechen, während das ursprünglich gefällte Chlor- und Bromsilber, wie oben angeführt, ein Gewicht von 0,5530 Gr. erwiesen. Aus der Differenz dieser beiden Gewichte, 0,0875 einerseits, und der Differenz der Atomgewichte des Chlor- und Bromsilbers andrerseits, wurde auf bekannte Art das Verhältniss des Chlorsilbers zum Bromsilber berechnet, wobei sich herausstellte, dass in der untersuchten Silberverbindung enthalten sei:

$$\begin{aligned} \text{Ag Br} &= 0{,}3696 \\ \text{Ag Cl} &= 0{,}1834 \\ &\overline{0{,}5530.} \end{aligned}$$

Aus diesen Data ergiebt sich folgender Procentgehalt des Brom- und Chlorsilbers in der Verbindung:

$$\begin{aligned} \text{Ag Br} &= 66{,}83\ \% \\ \text{Ag Cl} &= 33{,}17\ - \\ &\overline{100{,}00.} \end{aligned}$$

während der Procentgehalt der einzelnen Bestandtheile sich erweist als:

Ag	=	63,35 %
Br	=	28,44 —
Cl	=	8,21 —
		100,00.

Das Verhältniss des Cl : Br : Ag ist demnach wie 2 : 3,06 : 5,30, so dass die Verbindung angesehen werden kann als 3 Ag Br + 2 Ag Cl.

3 Atom Ag Br	=	564	= 66,28 %
2 Atom Ag Cl	=	287	= 33,72 —
		851	100,00.

So viel mir bewusst, ist ein derartiges Verhältniss des Bromsilbers zum Chlorsilber in einer isomorphen Mischung dieser beiden Verbindungen bisher noch nicht nachgewiesen worden.

Zur Controle wurde das vermittelst Zink aus der Silberverbindung ausgeschiedene metallische Silber, welches nebst der geringen Menge Gestein in der Platinaschaale als dunkelgrau gefärbtes Pulver zurückgeblieben war, nach dem Abfiltriren der Lösung, welche zur obigen Bestimmung des Chlor- und Bromgehaltes eine Verwendung fand, mit Salpetersäure behandelt und die erhaltene Lösung von einem geringen unlöslichen Rückstande durch Filtration getrennt. Aus dieser Lösung fällte man das Silber durch Salzsäure, wobei 0,462 Gr. Ag Cl erhalten wurden, entsprechend 0,3477 Gr. metallischem Silber, also ziemlich genau demjenigen Gewicht Silber, welches beim Schmelzen des Chlor- und Bromsilbers mit kohlensaurem Natron erhalten wurde.

Das zweite Mineral, welches in den mir zur Verfügung gestellten Stufen der ocherhaltigen Saalbänder vorkommt, ist eine dunkel-leberbraune ins tief indigoblaue übergehende amorphe Masse, welche entweder in grösseren Parthien und sodann meistens unrein, gemengt mit viel Ocher und Quarz, oder in Form sphärischer Einschlüsse, mit blättriger Textur, bis zur Grösse einer Erbse und in solchen Fällen meist von tief-indigoblauer Farbe und in reinerem Zustande auftritt. Dieses Mineral ist durchweg wahrscheinlich von der oben beschriebenen Silberverbindung durchsetzt, welche auch auf der Oberfläche der indigoblauen oder

braunen Einschlüsse als feiner gelblichgrüner Anflug auftritt. Das specif. Gewicht = 3,064.

Mit Natroncarbonat auf Kohle geschmolzen, giebt das Mineral eine gelbliche, in die Kohle einziehende Schmelze, die beim Zerreiben im Mörser, nach Abschlämmen der Kohlenpartikel, weisse Metallflitter zurücklässt, welche mit Salpetersäure eine klare Lösung geben, in der Salzsäure einen käsigen Niederschlag von Chlorsilber hervorbringt. Beim Schmelzen des Minerals im Tiegel mit Soda erhält man eine Schmelze, welche beim Bearbeiten mit Wasser einen rothen Rückstand von Eisenoxyd zurücklässt, während in der farblosen Lösung man, vermittelst Silbernitrat, Chlor und Brom nachweisen kann. Ferner enthält die Lösung Spuren von Schwefelsäure und Arsensäure, deren Anwesenheit auch auf trockenem Wege vor dem Löthrohr leicht zu erkennen ist. Mit Phosphorsalz giebt das Mineral eine klare Perle, mit auf einen Eisengehalt hinweisender Reaktion. In Königswasser ist das Mineral leicht löslich; beim Verdünnen der Flüssigkeit mit Wasser entsteht eine Trübung von sich ausscheidenden Partikeln in Lösung gegangenen Chlorsilbers. Schwefelwasserstoff bewirkt in der angesäuerten Flüssigkeit einen gelben Niederschlag von Arsensulfur, während Schwefelammonium einen schwarzen Niederschlag von Eisensulfur hervorbringt. Kohlensaures Ammon bewirkt eine geringe Fällung von Kalkerde. Von Salzsäure wird das Mineral gleichfalls gelöst, bis auf geringe Spuren der in derselben enthaltenen Silberverbindung. Beim Erhitzen des Minerals in einem Kölbchen tritt erst Wasser aus und sodann erscheint ein Sublimat von arseniger Säure.

Behufs der Analyse wurde das Mineral auf dreierlei Art in Lösung gebracht. In I wurde dasselbe mit Natronhydrat und Chlor behandelt. Das Arsen wurde in diesem Falle als arsensaure Ammon-Magnesia bestimmt, während die Bestimmung der übrigen Bestandtheile nach üblichen Methoden ausgeführt wurde.

In II zersetzte man das Mineral mittelst Salzsäure und chlorsaurem Kali; das Arsen wurde als Arsensulfur ausgeschieden und bestimmt.

In III wurde das Mineral in einem Porzellanschiffchen in einer Glasröhre bei erhöhter Temperatur vermittelst Schwefel-

wasserstoff zersetzt. Das sublimirte Arsensulfur fing man in einem Kolben in Ammoniak auf, doch konnte das Arsen in Folge eines Zwischenfalles nicht bestimmt werden und die bei diesem Körper in Rechnung gebrachte Zahl ist aus dem Gewichtsverlust berechnet.

Die Wasserbestimmung wurde zwei Mal ausgeführt, wobei man das Mineral in einer Glasröhre mässig und längere Zeit erhitzte, während die Röhre von trockener Kohlensäure durchströmt wurde. Die Wasserdämpfe wurden in Röhren mit Chlorcalcium aufgefangen. Das Mittel aus zwei ziemlich übereinstimmenden Bestimmungen betrug 13,43 %.

	I	II	III
Chlor und Bromsilber nebst geringen Spuren von Gebirgsart	5,78 %	6,41 %	9,25 %
Kalkerde	2,18	2,07	1,48
Eisenoxyd	36,80	36,73	35,40
Arsensäure	42,37	41,44	40,44[3]
Wasser	13,43	13,43	13,43
	100,56	100,08	100,00

Wenn man von der Kalkerde und den Haloidverbindungen des Silbers als zufälligen Beimengungen zu dem Hauptbestandtheil des Minerals, dem arsensauren Eisenoxyd absieht, und sodann den Procentgehalt des Eisenoxyds, der Arsensäure und des Wassers bestimmt, erhält man die folgenden Werthe:

	I	II	III
Eisenoxyd	39,74 %	40,09 %	39,65 %
Arsensäure	45,75 —	45,24 —	45,30 —
Wasser	14,50 —	14,66 —	15,04 —

oder im Mittel:

Eisenoxyd	39,82 %
Arsensäure	45,43 —
Wasser	14,73 —

Diese Resultate führen zwar zu keiner bestimmten Formel, wenn man aber zu dem gefundenen Arsensäuregehalt die zur Bildung von Scorodit erforderliche Quantität Eisenoxyd und Wasser

[3] Nicht direkt bestimmt, sondern aus dem Gewichtsverlust entnommen.

berechnet und diese Werthe von den durch Analyse bestimmten Quantitäten dieser Körper in Abzug bringt, so erweist sich ein Überschuss an Eisenoxyd und Wasser, in Folge dessen man das Mineral als einen mit Eisenoxydhydrat und Silberverbindungen gemengten Scorodit ansehen kann. Ohne Zweifel hat sich das Mineral aus noch gegenwärtig in grösseren Tiefen unzersetzt vorkommenden Arsenikkiesen gebildet und ist möglicher Weise sodann noch einer ferneren Zersetzung unterlegen; eine Voraussetzung, die auch durch das äussere Ansehen des Minerals Bestätigung findet.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Freiberg, den 21. December 1875.

Herr A. Stelzner hat im letzten Hefte, 1875, dieses Jahrb. auf eine Bemerkung über das Vorkommen der Schneeberger Quarzzwillinge in maliciöser Weise geantwortet. Ich muss bekennen, dass ich bei dem Niederschreiben meiner Bemerkung nicht im Mindesten an eine „Herausforderung" gedacht habe und bedaure, dass Herr Stelzner nicht auch Einsicht in meine Sammlung genommen, er würde da gleichfalls ein Exemplar des übrigens seltenen Schneeberger Flussspathes gefunden und mich dann wohl des Büchernachschlagens überhoben haben. Ich habe allerdings die Stelzner'sche Theorie nicht dahin verstanden, dass ein jedes sporadisch auftretende Flussspathwürfelchen den mit vorkommenden, selbst jüngeren, Quarz in trapezoëdrischem Gewande erscheinen lassen könnte und ich muss ausdrücklich betonen, dass die besprochenen Quarze jüngerer Bildung sind. Ich hatte vielmehr den in der Stelzner'schen Abhandlung (dieses Jahrb. 1871) mit gesperrter Schrift gedruckten Schlusssatz „dass nur an denjenigen Orten, an welchen sich aus fluor- und chlorhaltigen Verbindungen die Mineralien der Zinn- und Titanformation unter Entwickelung von Fluor- und Chlorwasserstoffsäure bildeten, gleichzeitig auskrystallisirende Quarze den trapezoëdrischen Habitus erhalten haben" im Sinn. (Vergl. auch Naumann, Elem. d. Mineral. 1874, 226.) Zu solchen Orten lässt sich nun Schneeberg nicht zählen. **A. Frenzel.**

Freiberg, 30. Dec. 1875.

Wenn in der bewussten Quarz-Kalkspath-Angelegenheit ich noch einmal die Feder ergreife, so geschieht es, um im Gegensatz zu der vom Herrn Prof. vom Rath in seiner Replik (Jahrbuch, Heft 8) ausgesprochenen Vermuthung die Erklärung abzugeben, dass selbst wenn die Arbeit der Herren Frenzel und vom Rath mir in extenso bekannt gewesen wäre,

ich dennoch für Breithaupt die Priorität in Anspruch genommen haben würde; diess aus dem Grunde, weil sich in jener Arbeit zwar für G. Rose und Eck im Texte zwei Ehrenplätze reservirt finden, nicht aber für Breithaupt, dem man vielmehr nur ein armseliges Winkelchen in einer Anmerkung anwies und zwar noch dazu in einer erst während der Correctur nachträglich aufgenommenen Anmerkung, die aus den wenigen und wenigsagenden Worten bestand:

„Das Vorkommen von der Spitzleite bei Eibenstock erwähnt bereits Breithaupt in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung 1865, Seite 154."

Das also nennt Herr vom Rath „bestrebt gewesen sein, das Verdienst des hochverdienten und hochverehrten Forschers in's rechte Licht zu stellen."

Die Beobachtung Breithaupt's stammt aber keineswegs erst von 1865, sondern spätestens aus dem Jahre 1837, in welchem Br. auf der Naturforscherversammlung zu Prag diese und andere regelmässige Verwachsungen zweier verschiedenen Mineralspecies zum Vortrag gebracht hat (siehe den 1838 hierüber gedruckten Bericht, Seite 144 und dieses Jahrbuch 1839, Seite 89). Breithaupt hat die Erscheinung ferner an zweien Stellen seines Handbuchs (1836 Bd. I, S. 309 und 1847 Bd. III, S. 673) aufgeführt, dann 1849 in seiner Paragenesis Seite 228 und endlich 1861 (nicht 1865, wie die Herren F. und v. R. angeben) in der oben genannten Zeitung S. 154 bei Gelegenheit einer Abhandlung, betitelt: „Regelmässige Verwachsung von zweierlei Mineralien, wodurch Ähnlichkeit mit Pseudomorphosen entsteht", welche Abhandlung im Auszuge auch in dieses Jahrbuch 1861, Seite 575 übergegangen.

Und trotz Alledem spricht Herr vom Rath in seiner Entgegnung nur von einer „Notiz" Breithaupt's und sagt, sogar noch weiter gehend:

„wir nannten die Breithaupt'sche Notiz eine fast verlorene, wohl nicht mit Unrecht, denn weder G. Rose noch Eck erwähnen dieselbe bei ihrer Beschreibung der Reichensteiner Quarzgruppen. Auch scheint Breithaupt selbst seine Beobachtung entfallen zu sein, denn sonst würde er wahrscheinlich gegenüber Rose und Eck seine Priorität geltend gemacht haben."

Dies ist wahrlich stark! und war wohl auch von dem Bestreben dictirt, Verdienst in's rechte Licht zu stellen „oder soll man vielleicht gar noch dankbar sein, dass die" fast verlorene Notiz der Vergessenheit entrissen worden?

Nun, eine Wahrung der Priorität gegenüber G. Rose konnte von Seiten Breithaupt's gar nicht geschehen, da in der Abhandlung Rose's 1851 irrthümlicher Weise nur von ächten Quarzzwillingen, nicht aber von einer regelmässigen Verwachsung zwischen Quarz und Kalkspath, überhaupt aber nirgends von Kalkspath die Rede ist; und wenn Breithaupt die Prioritätswahrung gegenüber Eck (1866) nicht vollzog, so erklärt sich solches einfach dadurch, dass in jenem Jahre Breithaupt als bereits 75jähriger Greis seine Professur niedergelegt und wegen beginnender Erblindung die Lectüre auf ein Minimum eingeschränkt hatte.

Wegen dieser Gründe ist es schlechterdings nicht erlaubt, aus dem Schweigen Breithaupt's sowohl Rose als Eck gegenüber, den Schluss zu ziehen, dass Br. seine Beobachtung „entfallen" sei und wäre, was Rose anlangt, selbst nicht einmal dann erlaubt, wenn Letzterer die bewusste Quarz-Kalkspath-Verwachsung wirklich beschrieben hätte, es müsste denn Herr vom Rath die weitere nur noch etwas gewagtere Hypothese aufzustellen geneigt sein, dass Br. im Jahre 1851 Etwas entfallen gewesen wäre, was nicht nur vorher und zwar kurz vorher (1849, siehe Paragenesis) sondern auch nachher (1861 in der mehrerwähnten Zeitung) noch sehr frisch in seiner Erinnerung gelebt hat.

Wenn fernerweit Herr vom Rath behauptet, nachgewiesen zu haben, dass jene Quarzkrystalle keine krystallonomische Stellung zu einander besitzen, so dürfte hierin ein besonderes Verdienst nicht zu erblicken sein, nachdem von Eck bereits neun Jahre früher derselbe Nachweis für das ganz verwandte Reichensteiner Vorkommen auf das Evidenteste geliefert worden.

Und auch meinem Vorgänger ist beim Gebrauch des Ausdrucks „Drillingsgesetz" niemals der Gedanke an Drillinge im engeren und beschränkteren krystallographischen Sinne beigegangen; er würde es sich sonst nicht haben nehmen lassen, die Lage der Zwillingsebene aufzusuchen und anzugeben; dieser Gedanke blieb ihm fern und musste auch eigentlich fern bleiben angesichts der von ihm selbst und zuerst gemachten richtigen Beobachtung, dass die gesetzmässige relative Lage der drei Quarzindividuen durch eine andere und einer anderen Krystallreihe angehörige Mineralspecies, nämlich hier durch den darunter sitzenden Kalkspath bestimmt werde.

Kurz, ich wiederhole es noch einmal, es gebührt unserem Breithaupt unbedingt und unbestreitbar die Priorität und es ist die Erscheinung, welche die Herren Frenzel und vom Rath in den Monatsberichten der Königl. Academie zu Berlin Nov. 1874 Seite 688 und ff. beschrieben haben, weder an sich neu, noch auch neu die Deutung derselben, noch endlich neu der von den Herren als neu aufgeführte Fundpunkt, denn Breithaupt erwähnt als Localität keineswegs bloss die Spitzleite bei Eibenstock, sondern selbst schon — mirabile dictu — die Grube Wolfgang Masssen zu Neustädtel bei Schneeberg, nämlich in seiner Paragenesis Seite 228 mit den Worten:

„die schönsten derartigen Pseudomorphosen, Quarz nach Kalkspath, zugleich als regelmässige Drillinge des Quarzes, sind auf Wolfgang Maassen vorgekommen."

Aus dem Vorstehenden werden, hoffe ich, meine Herren Fachgenossen zur Genüge erkennen, dass ich in meiner ersten Einsendung (Jahrbuch, Heft 4) gegen die Herren Frenzel und vom Rath mit aller Schonung vorgegangen bin, am allerwenigsten aber Denselben Unrecht gethan habe, wie es nach der Replik des Herrn vom Rath scheinen muss. Im Übrigen lag und liegt mir Nichts mehr fern, als durch meine nur im Dienste der Wahrheit geschriebenen Worte das Verdienst abschwächen und schmälern

zu wollen, welches sich mein Bonner Herr Collega dadurch erworben hat, dass er mittels Entwerfung vortrefflicher Krystallbilder die in Rede stehende Erscheinung des regelmässigen Verbandes zwischen Quarz und Kalkspath auch für Diejenigen zur Anschauung brachte, die nicht selbst im Besitz von Musterstücken sich befinden.

A. Weisbach.

Tromsoe in Norwegen, 5. Jan. 1876.

In einigen Briefen der Herren Des Cloizeaux und G. vom Rath, welche im neuen Jahrbuch für 1875, im 3. und 4. Heft aufgenommen sind, wird des herrlichen Eukrits von Hammerfest erwähnt, welchen Professor Nordenskiöld dort in losen Blöcken beobachtet hat, sowie dass derselbe in der Nähe von Hammerfest auch in anstehenden Felsen vorgefunden worden sein soll. Veranlasst hiedurch unterlasse ich nicht, Ihnen mitzutheilen, dass dieser Eukrit bei Hammerfest sich nur in losen Blöcken vorfindet. Hingegen bricht derselbe in gewaltigen Massen auf der grossen, südlich von Hammerfest gelegenen Insel Seiland hervor, woselbst er namentlich an deren südöstlichen Seite, bei Store Bekkafjord, typisch ausgeprägt vorkommt. Ich habe solches bereits vor längerer Zeit in einer kleinen Notiz, welche in „Geologiska Föreningens Forhandlingar", Stockholm Bd. III, No. 4, 1874, aufgenommen, angedeutet, indem ich hervorhob, dass der in dem hier auftretenden Gabbro vorkommende Feldspath wahrscheinlich Anorthit sei.

Herr Des Cloizeaux äussert Furcht, dass es schwierig werden dürfte, Proben dieses Eukrits für wissenschaftliche Sammlungen herstellig zu machen. In dieser Beziehung kann ich Ihnen mittheilen, dass ich im kommenden Sommer eine Sprengung vorzunehmen gedenke, um grössere Proben und Blöcke des Eukrit zu erwerben und würde es mir lieb sein gleichzeitig Männern der Wissenschaft, sowie Sammlungen, welche Proben zu erhalten wünschen, mit solchen zu dienen. Vorläufig erlaube ich mir, Ihnen ein kleines Probestück vom typischen Eukrit zu senden, welchen ich selbst im Sommer 1873 bei Store Bekkafjord aus festem Felsen losgeschlagen habe.[1]

Karl Pettersen.

---

[1] Ich habe nicht nur diesen typischen Eukrit mit Dank erhalten, sondern auch ein sehr schönes Exemplar von Olivinfels von Stabben bei Skutviksee unfern Tromsoe, das in hohem Grad an die Vorkommnisse des Lherzolith erinnert. — Eine Abhandlung des um die geologische Kenntniss Norwegens so sehr verdienten Herrn K. Pettersen „über das Vorkommen des Serpentin und Olivinfels im nördlichen Norwegen" wird im Jahrg. 1876 des Jahrbuches erscheinen. **G. L.**

Breslau, 20. Januar 1876.

Durch eine vorläufige Notiz möchte ich die Aufmerksamkeit der Leser des Jahrbuches auf ein von mir aufgefundenes neues Mineral hinlenken, welches wohl in hohem Grade diese Beachtung verdient und von dem ich vielleicht durch diese Mittheilung noch weiteres Material zur Untersuchung erhalten werde, da mir bis heran nur etwa 0,5 Gramm im Ganzen zur Disposition standen. Das Mineral findet sich in sehr kleinen, regulären Würfelchen auf Schwefelstufen von Girgenti in Sicilien, mit Kalkspath, Cölestin und Quarz zusammen, oft die Würfelchen gerade auf den feinen Quarzhäutchen aufsitzend, welche die Krystalle des Schwefels zu überrinden pflegen. Das Mineral hat eine sehr eigenthümliche Eigenschaft: beim Glühen wird es nach einander gelb, grün, blau, schwarz. Seiner Zusammensetzung nach ist es nach übereinstimmenden Bestimmungen von Herrn Dr. Bettendorff und mir anscheinend ein Kieselsäurehydrat. Es enthält 86,5 % Kieselsäure, nur ganz geringe Mengen von Eisenoxyd, Kalk und Strontian, letztere gewiss nur als Verunreinigung, da das Aussuchen reinen Materiales sehr schwierig war, und Wasser.

Für den präcisen Nachweis des letzten muss weiteres Material abgewartet werden. Ich hoffe darüber dann Näheres in der Ihnen zugesagten Abhandlung für das nächste Heft vielleicht schon geben zu können. Für dieses neue Mineral erscheint mir der von der auffallenden Eigenschaft sich schwarz zu brennen hergeleitete Name: Melanophlogit passend.

Ein anderes neues Mineral werde ich gleichfalls in der angekündigten Abhandlung beschreiben. Es ist ein leider ohne nähere Angabe des Fundortes nur mit der Etiquette „Vivianit aus Spanien“ versehenes Handstück, von Geh. Rath Römer in einer alten Sammlung gefunden worden. Das Mineral, von schön himmelblauer Farbe, erwies sich als ein Eisenoxyd-Oxydulsilikat. Es ist mit andern Silikaten innig gemengt, derb, z. Th. etwas schuppig, wie die Untersuchung von Dünnschliffen ergab, dichroitisch, hat nur die Härte 2—3, das spec. Gew. 2,4. Ich habe es nach seiner Farbe mit dem Namen Aërinit belegt (von *ἀέρινος* = himmelblau).

Von den von mir in der letzten Zeit untersuchten Gesteinen möchte ich gleichfalls hier einige Resultate anführen, da es mir fraglich erscheint, ob ich so bald dazu kommen werde, darüber ausführlicher zu berichten.

Ein ganz interessanter Porphyr wurde in dem Eisenbahneinschnitte zwischen Oberhermsdorf und Fellhammer bei Gottesberg erschlossen. Er scheint dort einen ausserordentlich mächtigen Gang im Steinkohlengebirge zu bilden, der mit seinem Streichen nahezu die Kuppen des Hochwaldes und Blitzberges verbindet. Auffallend von allen andern Porphyren desselben Gebietes unterscheidet ihn die fast schneeweise Farbe und eine ausserordentlich schnelle Verwitterbarkeit. Diese scheint mit seiner petrographischen Constitution zusammenzuhängen. Er erweist sich in Dünnschliffen als fast ganz quarzfrei und nur aus schon sehr unreinen und mit Zersetzungsprodukten ganz erfüllten Feldspathen bestehend, die jedenfalls zum Theil Orthoklase, weil nur einfache Zwillinge, z. Th. Pla-

gioklase sind, wenn auch das quantitative Verhältniss beider sich nicht mehr genau bestimmen lässt. Ausser diesen erscheint nur Hornblende. Aggregate schwach brauner, fast opak erscheinender Körner von regelmässigen äusseren Begrenzungsformen sind auf den ersten Blick nicht leicht als die Reste von Hornblende zu erkennen. Aber hin und wieder ist der braune, dichroitische Kern derselben noch erhalten und hierdurch wird man dahin geführt, um auch in den Formen all' dieser Querschnitte überall die Hornblende wieder zu finden. Es scheint eine Pseudomorphose einer Steinmark- oder Kaolinartigen Substanz nach Hornblende hier vorzuliegen. Die Färbung ist so schwach, dass sich auf der Bruchfläche des Gesteines diese Formen gar nicht abheben, sondern erst im Schliffe deutlich werden. In den Porphyriten des Nahegebietes hat Streng ähnliche Umwandlungserscheinungen an der Hornblende gefunden. Im vorliegenden Falle scheint die Umwandlung noch weiter fortgeschritten; denn nur die wenigsten dieser Querschnitte lassen überhaupt noch Hornblendesubstanz erkennen. Es ist das vorliegende Gestein jedenfalls ein solches, welches eher den quarzfreien, Hornblende führenden: also dioritischen Porphyriten zugehört, dessen Beschaffenheit aber in der Verwitterung so gänzlich sich geändert hat, dass sie an die sog. Thonsteinporphyre erinnert. Der Nachweis, dass in der Grundmasse, die kaum genauer zu erkennen war, nicht etwa dennoch Quarz vorhanden, könnte natürlich nur auf analytischem Wege geschehen.

Unter andern Gesteinen aus der Umgegend von Trier und Saarburg an Mosel und Saar habe ich auch den bekannten Diorit von Kürenz bei Trier in einer grösseren Zahl von Dünnschliffen einer Untersuchung unterzogen. So viel mir bekannt, ist über denselben noch keine seine mikropetrographischen Verhältnisse betreffende Mittheilung vorhanden. Behrens, dem wir die Untersuchung einer grösseren Zahl von Dioriten verdanken, erwähnt diesen nicht, und ebensowenig ist er in den Lehrbüchern von Zirkel und Rosenbusch angeführt. Es ist ein ausserordentlich schöner Diorit, bei dem sich eine ganze Reihe von Erscheinungen vortrefflich studieren lassen. Er scheint in verschiedener Ausbildung vorzukommen, grobkörnig und feinkörnig, mehr oder weniger reich an Hornblende, oft sehr reich an Orthoklas und nun in sehr verschiedenen Zuständen der Zersetzung, worauf schon Nöggerath, als er ihn zuerst beschrieb, (Verh. Niederrhein. Ges. 1856. 13. XXXVII.) und später Steeg aufmerksam machte, der ihn analysirte (Programm der Realschule zu Trier 1863.)

Am bemerkenswerthesten erscheint in Dünnschliffen die stete, regelmässige Verwachsung der Hornblende mit Augit. Die grösseren Hornblendedurchschnitte lassen übereinstimmend einen Kern von Augit erkennen, der sich schon durch seine Farbe sehr scharf von der Hornblende abhebt. Diese, mit hartem deutlichem Dichroismus: schwarz — braun — tombakbraun — gelbbraun erscheinend, der Augit lichtviolett, nicht die Spur von Dichroismus, mit einer eigenthümlichen, an Diallag erinnernden Spaltbarkeit. Zwischen dem Kern von Augit und dem äusseren Rande

von Hornblende erscheint in der Regel ein sehr feinfaseriges lauch- bis gelbgrünes dichroitisches Mineral, unregelmässig sich zwischen Hornblende und Augit, beide fetzenartig ausfransend, zwischenschiebend. Ich halte dieses grüne Mineral nach allen seinen Eigenschaften hier für ein Uralitähnliches. Art des Auftretens und Beschaffenheit stimmen in manchen Dingen mit dem Uralit aus dem Fassathal und dem von Pyschminsk überein, mit dem ich sie vergleichen konnte, als dass ich an dieser Auffassung hätte zweifeln können. Allerdings liegen nun auch in den Gesteinen von Kürenz, zahlreiche, meist eigenthümlich zwischen die Feldspathe eingeklemmte, unregelmässig contourirte Parthien jener kaum definirbaren, gar nicht oder nur sehr wenig polarisirenden Substanz, die Behrens theilweise als Glas angesprochen hat. Hier lassen sich alle möglichen Übergänge zwischen der als Uralit charakterisirten Substanz und diesen letzteren erkennen und verfolgen, so dass trotz der manchmal allerdings verführerischen Ähnlichkeit mit Glasmasse doch nicht an solche gedacht werden kann. Dafür spricht ausserdem auch noch besonders, dass in den zersetzbaren Handstücken des Gesteines, in denen der Kalkspath in scharfbegrenzten Rhomboëdern sichtbar ist, diese stets in einer Zone dieser grünen Substanz inne liegen. Auch das Auftreten des Kalkspathes lässt sich successiv verfolgen. Zuerst erscheint er als ein glänzender, feiner Staub in den Feldspathen, dann werden einzelne Rhomboëderquerschnitte sichtbar, endlich erfüllt er grössere Hohlräume umsäumt von der grünen Substanz, und zeigt hier die doppelte Streifung durch Spaltungslinien und die bekannten Zwillingslamellen. Die grüne Substanz halte ich für eine serpentinartige. Eine chemische Untersuchung eines fast ganz in solche grüne Masse umgewandelten Handstückes muss darüber Gewissheit geben. Solche sehr grosse, ganz grüne Flecken war Steeg geneigt, für Malachit zu halten, obschon er schon ganz richtig bemerkt, dass in denselben keine Spur eines Kupfer haltigen Minerales zu entdecken war. Die Analyse von Steeg (l. c.) ergab einen Gehalt an Kohlensäure von 3,84 % und 6,63 Magnesia, was bei dem überwiegenden Gehalte an Feldspathen für die Hornblende allein fast zu hoch erscheint und auf die Gegenwart eines Magnesiasilikates hinweist. Nähere Bestimmungen in dieser Richtung behalte ich mir vor. In einem andern Falle, in einem Diallaggesteine aus dem Gebiete von Vicenza fand ich ganz ähnliche, grüne, vollkommen apolare Substanz, die ich auch chemisch als Serpentin erkannte. Quarz scheint in dem Diorite von Kürenz nur ganz sporadisch vorzukommen. Dagegen enthält er ziemlich viel Titaneisen in den charakteristischen, skelettartigen z. Th. in opake, weissliche Substanz umgewandelten Formen. Apatit ist reichlich vorhanden, in meist nicht gar langen Prismen, deren Hexagonale also basische Querschnitte, da sie optisch wie isotrop erscheinen, manchmal mit Granat verwechselt werden können. Der Diorit von Kürenz gibt uns in seinen verschiedenen Zersetzungsstadien den Schlüssel zu dem Verständnisse einer ganzen Reihe von Gesteinen, die an benachbarten Punkten jenes Gebietes auftreten: so das Gestein von Grimburg bei Welschbillig, in dem die Hornblende ganz verschwunden ist, die

grüne Masse durchaus vorherrscht, neben Feldspathen und schönen Skeletten von Titaneisen, in dem dagegen reichlich Kalkspath in guten Rhomboëdern mit Zwillingsstreifung vorhanden ist. Auch die Gesteine von Krettnach, Oberemmel, und andere finden beim Vergleiche mit dem Gestein von Kürenz ihre Deutung. Das ebenfalls den Grünsteinen zugetheilte Gestein von Saarburg dagegen ist ein Gabbro, jenem der bei Hozémont in Belgien vorkommt zum Verwechseln ähnlich. Einer meiner Zuhörer wird davon eine genauere Beschreibung geben, ich beschränke mich daher auf diese blosse Notiz. Auch andere Gesteine des Saar-Moselgebietes: Melaphyre u. a. haben manches Interessante ergeben, es mag ein anderes Mal hierauf zurückgekommen werden. **A. von Lasaulx.**

Giessen, d. 26. Jan. 1876.

Über Augit- und Adular-Krystalle.

Vor Kurzem erhielt ich von der Mineralienhandlung von H. Kemna in Hannover eine Sendung von Mineralien, unter welchen namentlich eine Anzahl sehr schöner Augitstufen meine Aufmerksamkeit auf sich zogen. Als Fundort war angeführt Nordmarken in Schweden. Die zum Theil sehr lebhaft glänzenden Krystalle haben eine Länge von 10—25 Mm. und eine Breite von 7—15 Mm. Ihre Farbe ist dunkelgrünschwarz; an dünnen Kanten sind sie mit grüner Farbe durchscheinend. Sehr eigenthümlich ist ihre Formentwicklung. Es herrschen nemlich die 3 Pinakoide vor, so dass die Krystalle als quadratische Prismen mit auf die Eine Prismenfläche aufgesetzter Endfläche erscheinen, ähnlich wie dies am Baikalit der Fall ist. Während aber bei letzteren die basische Fläche $= +\breve{P}\infty$ ist, erscheint hier das basische Pinakoid vorherrschend. Neben diesem aber tritt als breite Abstumpfung der spitzen Combinationskante $oP : \infty\breve{P}\infty$ das Orthodoma $+\breve{P}\infty$ auf. Nur selten sind diese beiden Flächen oP und $+\breve{P}\infty$ im Gleichgewicht; erstere ist fast stets stark überwiegend. Da wo beide Formen ausnahmsweise im Gleichgewicht stehen, ist ein solcher Krystall auf den ersten Blick nicht zu unterscheiden von der rhombischen Combination $\infty\bar{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty$.

Ausser den eben erwähnten deutlich hervortretenden und überall vorhandenenen 4 Flächen treten noch zahlreiche andere Formen sehr untergeordnet auf, die aber sämmtlich an jedem einzelnen Individuum sich finden. So ist zunächst die Säulenzone sehr vollzählig entwickelt, denn neben ∞P sieht man als schmale Abstumpfung der Combinationskanten dieser Form mit den beiden der Hauptaxen parallelen Pinakoiden zwei andere Prismen, die nach vorläufigen Winkelmessungen als $\infty\breve{P}5$ und $\infty\breve{P}3$ — bezeichnet werden können. Ich fand nemlich $\infty\breve{P}5 : \infty\breve{P}\infty = 168^0\,10'$ (nach v. Kokscharow's[1] Berechnung $= 168^0\,7'$) $\infty\breve{P}3 : \infty\breve{P}\infty$ fand ich annähernd zu $164^0\,30'$, während v. Koksch. hierfür $162^0\,25'$ angibt.

[1] Materialien z. Mineral. Russlands Bd. 4 p. 356.

Fast stets ist auch das Klinodoma $\breve{P}\infty$ vorhanden, dessen Combinationskante mit oP zu $150^0\,40'$ gefunden wurde (nach v. K. $= 150^0\,26'$). Hie und da ist aber auch die Combinationskante von $\breve{P}\infty$ mit $\infty\breve{P}\infty$ ganz schmal abgestumpft durch irgend ein $m\breve{P}\infty$.

Sehr zahlreich wenn auch nur sehr untergeordnet und nicht immer mit glänzenden sicher messbaren Flächen treten Hemipyramiden auf. An der anderen Seite des Krystalls ist meist nur Eine Hemipyramide sichtbar, nemlich, $-2\breve{P}2$ dessen Kante mit $\infty\breve{P}\infty$ zu $131^0\,40'$ (nach v. K. $= 132^0\,1'$) mit $\infty\breve{P}\infty$ annähernd $117^0\,10'$ (nach v. K. $= 118^0\,37'$) gefunden wurde.

Eine andere völlig vereinzelte vordere Pyramidenfläche führte bei meinen vorläufigen Messungen auf keinen bekannten Ausdruck. Ich will die Fläche desshalb als $-m\breve{P}n$ bezeichnen.

Auf der hinteren Seite des Krystalls findet sich vereinzelt eine Hemipyramide $+\breve{P}n$, welche die Combinationskante von $+\breve{P}\infty$ mit $\infty\breve{P}\infty$ gerade abgestumpft, aber so schmal und glanzlos ist, dass eine Messung unausführbar war. Ausserdem finden sich dicht zusammengedrängt 4 Hemipyramiden, von denen aber nur Eine messbar war, nemlich $+2\breve{P}2$. Ich fand die Combinationskante mit $\infty\breve{P}\infty$ zu $126^0\,6''$ (nach v. K. $= 125^0\,49'$) zu $\infty\breve{P}\infty = 114^0\,12'$ (nach v. K. $= 114^0\,19'$) zu $oP = 121^0\,10'$ (nach v. K. $= 120^0\,51'$). Die 3 anderen positiven Hemipyramiden waren zum Theil nicht messbar, da sie zu wenig glänzend sind; auch liessen sie sich nicht durch den Zonenverband erkennen; endlich scheute ich mich, den besten Krystall, an welchem eine Messung möglich wäre, aus der Druse herauszubrechen.

Die vorstehend beschriebenen Augite sind also eine Combination folgender Formen: $\infty\breve{P}\infty\,.\,\infty\breve{P}\infty\,.\,oP\,.\,+\breve{P}\infty\,.\,\infty P\,.\,\infty\breve{P}5\,.\,\infty\breve{P}3\,.\,\breve{P}\infty\,.\,m\breve{P}\infty\,.\,-2\breve{P}2\,.\,-m\breve{P}n\,+\breve{P}n\,.\,+2\breve{P}2$ und noch 3 andere positive Hemipyramiden.

Die Krystalle sitzen auf einem grob- bis kleinkörnigen Aggregat desselben Augits, welches aber auf den Spaltflächen und dem Bruche eine helle grüne Farbe besitzt, wie die Krystalle; sie sind theilweise bedeckt und eingehüllt von einer specksteinartigen Substanz, die wahrscheinlich die sämmtlichen Krystalle ursprünglich bedeckt hat.

Durch dieselbe Mineralienhandlung erhielt ich ferner vor wenigen Tagen einen sehr interessanten Krystallstock von Adular von Cavradi im Tavetsch. Hier sind 4 Krystalle der Comb. $\infty P\,.\,\infty P3\,.\,\infty P\infty\,.\,oP$ (untergeordnet treten $+\breve{P}\infty$, $+P$ und $+2P$ auf) zwillingsartig mit einander verbunden. Zunächst sieht man, dass 2 Individuen a und b, nach dem basischen Pinakoid zwillingsartig mit einander verwachsen sind. Jedes hat eine Länge von mehr als 20 Mm. Das dritte Individuum c, welches eine Ausdehnung von ungefähr 45 Mm. besitzt, ist nun mit den beiden ersten Individuen nach dem Bavenoer Gesetze verwachsen, denn auf der rechten Seite fällt sein $\infty\breve{P}\infty$ mit dem oP von a in Eine Ebene, während links sein $\infty\breve{P}\infty$ mit dem oP von b zusammenfällt. Selbstverständlich steht nun auch das oP von c senkrecht auf dem

oP von a und und von b und ist parallel mit dem ∞P∞ der beiden Individuen. Daraus geht hervor, dass das Individuum c sowohl mit a, als auch mit b nach dem Bavenoer Gesetz verwachsen ist, während a und b untereinander nach oP verwachsen sind. Die 3 Krystalle sind also auf das Innigste mit einander verbunden. Da wo sich der ausspringende Winkel der Säulenflächen von a und b befindet, ist nun das Individuum b unter a weiter gewachsen, so dass ein Durchkreuzungszwilling nach oP entsteht, da auch a an Einer Stelle, wenn auch nur wenig, weiter gewachsen ist. Mit diesem fortgewachsenen sowohl, wie auch mit a besteht nun ein 4. Inviduum d, welches sich zwischen a und dem verlängerten b einschiebt in Zwillingsverwachsung nach dem Bavenoer Gesetz, während es mit c nach dem basischen Pinakoid verwachsen ist. Wir haben also hier einen anscheinend höchst verwickelten aber dennoch durchaus gesetzmässigen Aufbau eines Krystallstücks. Die beiden Individuen a und b, ferner c und d sind nach oP zwillingsartig verwachsen. Ferner ist c mit a und mit b auf der Einen Seite und d mit a und b auf der andern Seite verwachsen nach dem Bavenoer Gesetz. Die 4 Krystalle stehen also nach allen Seiten mit einander in ausserordentlich inniger und durchaus gesetzmässiger Verbindung.

Hie und da sind auf den Krystallen auf- oder in denselben eingewachsen Tafeln und schöne Kryställchen von Eisenglanz, ferner sitzt hie und da ein kleines Kryställchen von Bergkrystall.

Ich benutze diese Gelegenheit, meine Fachgenossen auf die oben genannte Mineralienhandlung von Hugo Kemna in Hannover aufmerksam zu machen. Einer der Theilhaber der Firma, Herr J. H. Kloos, einer meiner früheren Schüler, hat sich durch einige wissenschaftliche Arbeiten über die geologischen Verhältnisse von Minnesota, die theils in der Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges., theils im Minnesota Teacher erschienen sind, bekannt gemacht. Derselbe hat seine Studien auf den Bergakademien von Freiberg und Clausthal begonnen und auf der Universität Göttingen vollendet und hat sich an allen diesen Orten auf das Eifrigste mit Mineralogie und Geologie beschäftigt. Später hat er sich längere Jahre als Ingenieur in Nordamerika aufgehalten und dort mancherlei Verbindungen angeknüpft, die ihm jetzt sehr zu Statten kommen, wo er in Gemeinschaft mit Herrn Kemna, welcher mehr den geschäftlichen Theil der Handlung besorgt, eine Mineralienniederlage gegründet hat. **A. Streng.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Lund, den 11. December 1875.

Indem ich für die gütige Übersendung Ihres wohlwollenden Referates meines kleinen Aufsatzes über das Alter des Sandsteins von Ramlåsa meinen besten Dank sage, erlaube ich mir, Ihnen einige Bemerkungen mitzutheilen, die Ihnen vielleicht etwas Interesse darbieten könnten.

Wie Sie wissen, ist von Köpinge bei Ystad *Bourgueticrinus ellipticus* Mill. mehrmals angeführt worden und obschon nur Säulenglieder, aber kein Kelch, gefunden worden sind, war es ja ganz natürlich, nur von der Beschaffenheit der Säulenglieder auf das Vorkommen dieser Art zu schliessen, da ja in der Kreideformation noch keine andere Crinoide mit solchen Säulengliedern bekannt war. Da man jetzt in der lebenden Fauna solche Säulenglieder sowohl bei *Rhizocrinus* und *Bathycrinus* als bei dem Pentacrinoidstadium von *Antedon* oder *Comatula* traf, konnte man zwar argwöhnen, dass sich unter den zu *Bourgueticrinus* gerechneten Säulengliedern möglicherweise auch andere Gattungen befanden, aber erst durch Ihre Entdeckung von *Antedon Fischeri* ist doch wirklich in der Kreide eine Crinoidenform erkannt, die mit den Säulengliedern von *Bourgueticrinus* einen ganz anderen Kelch vereinigt. Durch die Güte des Herrn Rector Bruzelius in Ystad hat das hiesige Museum einen Crinoidenkelch von Köpinge bekommen, der gar nicht zu *Bourgueticrinus* gehört, sondern in allen wesentlichen Beziehungen mit *Antedon Fischeri* Gein. übereinstimmt, wenn er auch etwas grösser ist. Die Höhe ist 5 mm., sein kleinster Durchmesser 4, sein grösster 5 mm. Die untere Seite der 5 Basalia ist concav und sie stiessen mit ihren Spitzen um einen Kanal von 0,5 mm. zusammen. An den Seiten bilden die Basalia eine 5-eckige Figur, deren höchste Spitze 1,5 mm., die niedrigeren 1 mm. hoch sind und deren Basis 3 mm. breit ist. Die 5 mit diesen Basalien alternirenden Radialia prima nehmen ungefähr $\frac{2}{3}$ von der Höhe des Kelches ein, während die Basalia kaum $\frac{1}{3}$ einnehmen. Ihre obere Fläche ist convex und besonders ihre Spitzen ragen hervor. Die Gelenkflächen, auf welchen Radialia secunda articulirten, haben eine ähnliche Sculptur wie bei *Antedon Fischeri*, wenn auch einige Abweichungen vorkommen, die man jedoch ohne Abbildungen kaum deutlich machen kann. Die Übereinstimmung dieses Kelches mit dem von *Antedon Fischeri* findet sodann in allen wesentlichen Beziehungen statt.

In Bezug auf die Säulenglieder von Crinoiden, die man bei Köpinge findet, kann man hauptsächlich 3 Formen unterscheiden: Nr. 1. Kleine (ungefähr 3 mm. im Durchmesser), ganz kreisrunde, in der Mitte durch den runden Nahrungskanal durchbohrt; die Gelenkflächen zeigen keine Leiste und überhaupt keine Sculptur, sondern sind ganz glatt. Nr. 2. Etwas grössere (3, 5—8, gewöhnlich 5—6 mm. im Durchmesser); ihre Gelenkflächen sind mit einer Leiste, in der Mitte durch den Kanal durchbohrt, versehen; diese Leisten sind auf den oberen und unteren Flächen von verschiedener Richtung, ganz wie bei *Bourgueticrinus*. Die Höhe dieser Glieder ist ungefähr die des Durchmessers und sie tragen keine Spur von Gelenkflächen für Ranken. Diese Säulenglieder sind die gewöhnlichsten. Nr. 3. Grosse (ungefähr 10 mm. im Durchmesser); die Höhe ist dagegen verhältnissmässig sehr gering (2—3 mm). Die Gelenkflächen haben dieselbe Sculptur wie die vorigen. Die Seiten dieser Glieder zeigen Gelenkflächen für Ranken. Diese entspringen zwischen 2 Gliedern und die Gelenkflächen sind unter den Enden der Leisten gelegen.

Das Verhältniss zwischen Höhe und Breite betreffend, kann man zwischen Nr. 2 und Nr. 3 keine scharfe Grenze ziehen.

Gehören diese Säulenglieder wenigstens zwei verschiedenen Crinoidenspecies oder nur einer an? Bis jetzt wissen wir es zwar nicht, sondern müssen die Entdeckung vollständigerer Exemplare erwarten, um die Frage mit Sicherheit zu entscheiden. Doch kommt es mir vor, als gehören sowohl der Kelch als die Säulenglieder nur einer Crinoidenspecies. Wenn so ist, hat Nr. 1 seinen Platz unmittelbar unter dem Kelche, Nr. 2 nimmt den mittleren und Nr. 3 den unteren rankentragenden Theil des Stieles ein, während wie bei *Rhizocrinus* und *Bathycrinus* der grösste Theil des Stieles von Ranken frei ist. Mag sich diese Vermuthung bestätigen oder nicht, so viel steht doch fest, dass bei Köpinge eine Crinoide vorkommt, die mit *Antedon Fischeri* Gein. sehr nahe verwandt ist. Doch dürfte es wohl etwas zweifelhaft sein, ob diese Crinoidenformen am besten zu *Antedon* gerechnet werden. *Antedon* ist ja nur im Larvenstadium mittelst einem Stiel festgewachsen und lebt später ganz frei. Der Kelch von Köpinge stammt nicht von einer freien Crinoide her und er ist wohl auch zu gross, um nur einem unentwickelten Individuum angehört zu haben. Das schöne Exemplar, das Sie abgebildet haben, scheint auch in den Verhältnissen zwischen dem Kelche und dem Stiele kein Larvenstadium anzudeuten, sondern ein ganz ausgewachsenes und vollkommenes Exemplar.

Bernhard Lundgren.

Zürich, den 7. Jan. 1876.

In Ihrem „Elbthalgebirge“ hat mich die *Protopteris punctata* lebhaft interessirt; es muss dieser Baumfarn eine sehr grosse Verbreitung gehabt haben und hoffentlich wird es auch noch gelingen, die Blätter zu demselben zu finden. Auf S. 305 ist eine kleine Berichtigung anzubringen. Es wurde die Pflanze in Grönland nicht durch Whyper und Brown gefunden, sondern erst 1871 von Dr. Nauerhoff, der dort war, um die grossen Meteoriten abzuholen.

Beiliegend finden sie die erste Lieferung der Flora fossilis Helvetiae, welche ich Ihrer wohlwollenden Aufnahme empfehlen möchte. Die Anthracitpflanzen sind nicht so gut erhalten, wie die Steinkohlenpflanzen, daher die Bestimmung derselben viele Schwierigkeiten darbietet. Doch hoffe ich, dass wenigstens im grossen Ganzen das Richtige getroffen worden sei. Ich füge eine kleine Abhandlung bei, betreffend Früchte, die Schweinfurth mir zur Untersuchung übergeben hat. Sie haben einiges Interesse, da sie aus einem Lande kommen, dessen fossile Flora fast gänzlich unbekannt ist, und aus einer Formation, die neuerdings in vielen Ländern ein reiches Pflanzenbild uns enthüllt hat.

Gegenwärtig bin ich mit der Jura-Flora Sibiriens und des Amurlands beschäftigt, indem mir von der Akademie in Petersburg die reichen Schätze, welche die Herren Fr. Schmidt, P. Glehn und Geranowski dort gesammelt haben, zur Untersuchuug gegeben wurden. Es geht aus diesen Gesteinen

eine recht merkwürdige Flora hervor, welche mir gestatten wird, ein treues Bild von der Pflanzenwelt zu entwerfen, die in jener Zeit diese Länder bekleidet hat.

Osw. Heer.

Wien, den 13. Jan. 1876.

Vorgestern erhielt ich von Heer das erste Heft seiner neuesten Publication über die Flora fossilis Helvetiae, mit einer grossen Menge von Tafeln und Abbildungen der ganz eigenthümlich erhaltenen Steinkohlenflora der Schweiz. Wenn schon die Erhaltungsweise der Pflanzenreste in der ausseralpinen Steinkohlenformation mitunter der richtigen Bestimmung so viele Schwierigkeiten entgegenbringt, was soll man erst dann sagen, wenn, wie die Anthracitpflanzen der Schweiz, ausserdem, dass die organische Substanz in Gold und Silber verwandelt ist, auch noch die Form so verzerrt und verschoben erscheint, dass man kaum ein Blattstück findet, an welchem die Abschnitte der rechten Seite jenen der linken Seite gleichen. Länge und Breite der Abschnitte erscheinen hier wie ein knetbarer Teig, die Natur scheint hier mit der Pflanzensubstanz verfahren zu haben, wie der Schuster mit dem Sohlenleder, ja auch das Winkelmaass hatte hier die Natur mit beweglichen Nieten, wie z. B. auf Taf. XIII, Fig. 1.

D. Stur.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1873.

* Theodor Kjerulf: Om Skuringsmaerker, Glacialformationen, Terrasser og Strandlinier samt om grundfjeldets og sparagmitfjeldets maegtighed i Norge Universitetsprogram for andet Halvaar 1872. Christiania 4°. 92 Pg.

* O. E. Schjötz: Beretning om nogle Undersögelser over Sparagmitkvarts-Fjeldet i den östlige Deel of Hamar Stift. Med to Steentryktavler. Christiania 8°. 99 Pg.

1874.

* S. A. Sexe: Jaettegryder og Gamie Strandlinier i fast Klippe. Med traesnit. (Universitetsprogram for förste semester 1874.) Christiania 4°. 44 Pg.

* Theodor Kjerulf: Om Trondhjems Stifts Geologi og Fossiler fra det Trondhjemske of W. C. Brogger. Med et Overstytskart af K. Hauan og Th. Kjerulf samt Traesnit. Christiania 8°. 96 Pg.

1875.

* Fr. Arno Anger: Mikroskopische Studien über klastische Gesteine. Inaug.-Dissertat. (A. d. Mineral. Mittheil. ges. v. G. Tschermack Heft 3.)

* 27. Annual Report of the New York State Museum of Natural History of the Regents of the University of the State of New York. Albany, 1875. 8°.

* Bericht über die geognostischen Untersuchungen der Provinz Preussen dem hohen Landtage der Provinz Preussen überreicht von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg. 4°. 15 S.

* Berichte über den internationalen geographischen Congress und die damit verbundene geographische Ausstellung zu Paris 1875. Wien. 8°. 136 S.
* H. B. Brady: on some fossil Foraminifera from the West-Coast District, Sumatra. (Geol. Mag. Dec. II, Vol. II. Nov.)
* J. Victor Carus: Ch. Darwins gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe. Stuttgart. 8°. Lieferung 25—28.
* E. D. Cope: on the supposed Carnivora of the Eocene. (Proc. Ac. of Nat. Sc. Nov. 30, 1875.) Philadelphia. 8°. 4 p.
* E. D. Cope: on fossil Remains of Reptilia and Fishes from Illinois. (Proc. Ac. ef Nat. Sc. of Philadelphia. p. 404.)
  The relation of Man to the Tertiary Mammalia. (The Penn Monthly, p. 879.)
* B. v. Cotta: Klima und Zeit in ihren geologischen Beziehungen. (Illustr. Zeit. No. 1687.)
* B. v. Cotta: Insel Rügen sonst und jetzt. (Das Ausland, No. 40.)
* Georg Rudolf Credner: *Ceratites fastigiatus* und *Salenia texana*. (Abdr. a. d. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 46. Mit Taf. V. S. 105—116.)
* Alexis Delaire: Le fond des Mers, études lithologiques. Lithologie du fond des mers, par A. Delesse. (Extr. des Annales du Conservatoire.) 82 Pg.
* C. Doelter: die Vulkangruppe der Pontinischen Inseln. (Sep.-Abdr. a. d. XXXVI. Bde. d. Denkschr. d. mathem.-naturwissensch. Classe d. kais. Akad. d. Wissensch.) Wien. 4°. S. 46. Mit VI Taf.
* Rud. Falb: Gedanken und Studien über den Vulkanismus mit besonderer Beziehung auf das Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873 und die Eruption des Ätna am 29. Aug. 1864. Mit 13 lith. Tafeln. Graz. 8°. 320 S.
* Fest-Gruss der Schlesischen Ges. f. vat. Kult. an die 47. Vers. deutscher Naturf. und Ärzte. Breslau, 1874. 8°.
* E. Friedel: Märkische Alterthümer. (Berliner Blätter f. vaterl. Geschichte u. Alterthümer, I. No. 16.)
  H. B. Geinitz: die Urnenfelder von Strehlen und Grossenhain. Cassel. 4°. 32 S. 10 Taf.
* A. Gilkenet: sur quelques plantes fossiles de l'étage du Poudinge de Burnot. (Ac. r. de Belgique, Bull., 2 sér. t. XI. No. 8. août.)
* L. Häpke: der Bernstein im nordwestlichen Deutschland. (Abhandl. d. naturw. Ver. in Bremen, IV. 3.) Bremen. 8. Mit Karte.
* B. J. Harrington: Obituary Notice of Sir William Edmond Logan. (The Canadian Naturalist, Vol. VIII. No. 1.)
* David Hummel: om Sveriges Lagrade Urberg jemförda med Sydvestra Europas. Stockholm. 8°. (Sveriges Geologiska Undersökning.)
* J. Judd: On the Punfield Formation. (ib. Aug. 1871.)
  The Secondary Rocks of Scotland. (ib. May and Aug.)
  On the Structure and Age of Arthur's Seat, Edinburgh. (ib. May.)
* Leopold Just: botanischer Jahresbericht. II. 2. Berlin. 8°. p. 481—800.

* E. Kalkowsky: Rother Gneiss und Kalkstein im Wilischthal im Erzgebirge. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geologischen Gesellschaft. XXVII. 3.)
* W. C. Kerr: Report of the Geological Survey of North Carolina. Vol. I. Raleigh. 8°. 325 a. 120 p., 1 Geol. Map., 8 Pl.
* A. von Lasaulx: Études pétrographiques sur les roches volcaniques de l'Auvergne, suivies d'une note sur lès roches déssignées sous le nom d'hémithrène; traduites par F. Gonnard. (Extr. des Mém. de l'Acad. de Clermont.) Clermont-Ferrand. 8°. 224 Pg.
* H. Laspeyres: über die quantitative Bestimmung des Wassers. (Sep.-Abdr. a. d. Journ. f. prakt. Chemie, mit Tafel.)
* O. C. Marsh: on the Odontornithes, or Birds with Teeth. (Amer. Journ. of sci. a. arts, Vol. X. Nov.)
* Mittheilungen über die Victorian-Ausstellung in Melbourne, in „The Argus, No. 9,117", „The Age, No. 6,420" und „The Daily Telegraph, No. 2,049" in Melbourne.
* Val. Moeller: Grundriss des geologischen Baues des südlichen Theiles des Nischegorodschen Gouvernements. St. Petersburg. 8°. 88 S. 1 geol. Karte. (Text russisch.)

Edm. von Mojsisovics v. Mojsvar: das Gebirge um Hallstadt. Eine geologisch-paläontologische Studie aus den Alpen. I. Theil. Die Mollusken-Fauna der Zlambacher- und Hallstädter Schichten. 2. Heft mit 38 lithographirten Tafeln enthaltend die Cephalopoden-Gattungen *Arcestes*, *Didymites* und *Lobites*. (A. d. Abhandl. d. k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. VI. Heft 2.)

* M. Neumayr und C. M. Paul: die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens nnd deren Faunen. Ein Beitrag zur Descendenz-Theorie. Mit 10 lithogr. Tafeln. (A. d. Abhandl. d. k. k. geologischen Reichsanstalt Bd. VII Heft No. 3.)
* G. Omboni: Gita alle Marocche fatta dai Naturalisti riuniti ad Arco nel Settempre 1874. Arco. 8°.
* Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Red. von Th. Petersen. Frankfurt a. M. 8°. 216 S.

Friedr. Pfaff: Grundriss der Geologie. Mit 345 Fig. in Holzschnitt. Leipzig. 8°. 299 S.

* H H. Reusch: En Hule paa Gaarden Njs, Leganger Praestegjaeld i Bergens Stift (Christiania Vid. Selsk. Forh. for 1874.)
* R. Richter: Unser Saalthal. Saalfeld. 8°.
* H. E. Richter: Weltäther und Weltstaub. (Sep.-Abdr. 8°.)
* L. Rütimeyer: Über die Ausdehnung der pleistocenen oder quartären Säugethierfauna speciell über die Kunde der Thayinger Höhle. (Verh. d. Schweiz. naturf. G. in Chur. 8°).
* Derselbe: Überreste von Büffel *(Bubalus)* aus quaternären Ablagerungen von Europa. (Verh. d. naturf. Ges. in Basel. 8°).
* Derselbe: Thierüberreste aus tschudischen Opferstätten am Uralgebirge. (Archiv f. Anthropol. p. 142.)

* L. Rütimeyer: die Knochenhöhle von Thayingen bei Schaffhausen. (Arch. f. Anthrop. VII.)
* Derselbe: Spuren des Menschen aus interglaciären Ablagerungen in der Schweiz. (Arch. f. Anthrop. VIII.)
* Derselbe: Weitere Beiträge zur Beurtheilung der Pferde der Quaternär-Epoche. (Abh. d. Schweiz. paläontol. Ges. Vol. II.) Zürich. 4°. 34 S. 2 Taf.
* Derselbe: Über Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. Basel, Genf, Lyon. 4°. 78 S. 2 Taf.
* C. L. Fridolin Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien. Schlussheft. Wiesbaden, 1870–1875. 4°. p. 353—1000.
* Fr. Scharef: Über den inneren Zusammenhang der verschiedenen Krystallgestalten des Kalkspaths. Mit 5 Tafeln. Frankfurt a. M. 4°. 61 S.
* Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. 27. Bericht. Breslau.
* Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. 28. Bericht. Breslau, Dec. 8°.
* Session extraordinaire de la Soc. géol. de France à Genève et Chamonix. (Archives, t. LIV. p. 143.)
* Der Silber- und Blei-Bergbau zu Pribram (Böhmen.) Fol. 84 S. 3 Taf.
Société paléontologique Suisse. (Schweizerische paläontologische Gesellschaft.) Prospect und Mitgliederverzeichniss.
* H. Trautschold: Briefe aus dem Ural. Moskau. 8°.
* W. Whitaker: List of works on the Geology etc. of Cornwall. Truro. 8°. (Journ. of the R. Inst. of Cornwall, No. XVI.)
* Jos. Wright: a list of the Cretaceous Microzoa of the North of Ireland. (Belfast Nat. Field-Club. p. 73. Pl. 3.
* K. Alfr. Zittel: Beiträge zur Geschichte der Paläontologie. Sep.-Abdr. 8°. p. 141—180.
* Zweiundfünfzigster Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau.

1876.

* Boyd Dawkins: die Höhlen und die Ureinwohner Europas. Aus dem Englischen übertragen von J. W. Spengel. Mit einem Vorwort von Osc. Fraas. Mit farbigem Titelblatt und 129 Holzschnitten. Autorisirte Ausgabe. Leipzig und Heidelberg. 8°. 360 S.
* M. Delesse et M. de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1873 et 1874. Paris. 8°. 224 p.
* H. B. Geinitz und W. v. d. Marck: Zur Geologie von Sumatra. Cassel. 4°. 16 S. 2 Taf.
P. Groth: Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. Mit 557 Holzschnitten im Text, einer Buntdruck- und zwei lithographirten Tafeln. Leipzig. 8°. 527 S.
* Oswald Heer: Flora fossilis Helvetiae. Die vorweltliche Flora der Schweiz. 1. Lief. Die Steinkohlenflora. 44 S. 22 Taf. Zürich. 4°.

* O. Heer: Über fossile Früchte der Oase Chargeh. (Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. XXVII.) Zürich. 4°.
* Friedrich Kinkelin: über die Eiszeit. Zwei Vorträge gehalten in wissenschaftlichen Sitzungen der „Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft" 1875. Nebst einer Karte. Lindau i. B. 8°. 64 S.
* C. Klein: Einleitung in die Krystallberechnung. Zweite Abth. Mit 70 Holzschn. u. 6 Taf. S. 209—293. Stuttgart. 8°.
* J. Landauer: die Löthrohranalyse. Anleitung zu qualitativen chemischen Untersuchungen auf trockenem Wege. Braunschweig. 8°. 158 S.
* L. Sohncke: die unbegrenzten regelmässigen Punktsysteme. Als Grundlage einer Theorie der Krystallstructur. (A. d. VII. Heft der Verhandl. des naturwiss. Vereins zu Karlsruhe.) Karlsruhe. 8°. 83 S.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1876, 48.]

1875, XXVII, 3; S. 435—759, Tf. XII—XIX.

F. Hoppe-Seyler: über die Bildung von Dolomit (Tf. XII): 495—531.
J. Lemberg: über die Serpentine von Zöblitz, Greifendorf und Waldheim: 531—550.
J. Roth: über die neue Theorie des Vulkanismus von R. Mallet: 550—574.
H. Laspeyres: über die Krystallform des Antimons (Taf. XIII u. XIV): 574—623.
E. Kalkowsky: rother Gneiss und Kalkstein im Wilischthal im Erzgebirge: 623—631.
R. Hoernes: ein Beitrag zur Gliederung der österreichischen Neogenablagerungen: 631—646.
W. C. Brögge und H. H. Reusch: Vorkommen des Apatit in Norwegen (Tf. XV—XIX): 646—703.
Briefliche Mittheilungen der Herren H. Trautschold, v. Koenen und Ferd. Roemer: 703—709.
Verhandlungen der Gesellschaft: 720—754.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 50.]

1875, No. 15. (Bericht vom 16. Novb.) S. 275—298.

Eingesendete Mittheilungen.

K. Deschmann: die Pfahlbautenfunde auf dem Laibacher Meere: 275—284.
R. v. Drasche: die Vulkane der Insel Reunion (Bourbon): 285—288.
G. Haberlandt: über eine fossile Landschildkröte des Wiener Beckens: 288—289.
C. Doelter: Bemerkungen zu dem Artikel des Herrn G. vom Rath in No. 14: 289—290.

R. Hoernes: zur Genesis der Südtiroler Dolomite: 290—292.

Vorträge.

Heinr. Zugmayer: über Petrefacten aus dem Wiener Sandstein des Leopoldsberges bei Wien: 292—294.

C. M. Paul: Neue Erfahrungen über die Deutung und Gliederung der Karpathensandsteine: 294—295.

C. Doelter: über einige neue Mineralfunde aus Südost-Tirol: 295—296.

M. Vacek: über einen Unterkiefer von *Mastodon longirostris* Kaup aus dem Belvedere-Sande am Laaer Berge bei Wien: 296—298.

1875, No. 16. (Sitzung am 7. Dec.) S. 299—324.

Eingesendete Mittheilungen.

K. Peters über den Kalkstein aus dem Sauerbrunngraben bei Stainz in Steiermark: 300—301.

O. Feistmantel: Mineralogische Notizen aus Indien: 301—302.

Kapff: über einen neuen Fund von Saurierresten im Stubensandstein: 303—304.

C. Doelter: Thomsonit (Comptonit) von Monzoni: 304—305.

K. John: Thomsonit und Amphibol von Monzoni: 305—306.

Vorträge.

E. v. Mojsisovics: Vorlage des zweiten Heftes seines Werkes „das Gebirge um Hallstadt“: 306—310.

R. Hoernes: Vorlage von Wirbelthierresten aus den Kohlenablagerungen von Trifail in Steiermark: 310—313.

Literatur-Notizen u. s. w.: 313—324.

---

3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. (Jb. 1876, 49.)

1875, XX, No. 3; S. 247—332; Tf. VII—IX.

Adolf Koch: Geologische Mittheilungen aus der Oetzthaler Gruppe: 247—259.

Joh. Woldrich: Hercynische Gneissformation bei Gross-Zdikau im Böhmerwald: 259—293.

C. Doelter und R. Hoernes: chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit: 293—332.

---

4) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. [Jb. 1876, 53.]

1875, CLVI, No. 11, S. 337—496.

V. v. Lang: über die Abhängigkeit der Circularpolarisation des Quarzes von der Temperatur: 422—431.

---

5) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1875, 867.]

1875, II, No. 15—18. S. 209—368.

W. Osterwald: über die chemischen Massenwirkungen des Wassers: 264—271.

H. Laspeyres: über die quantitative Bestimmung des Wassers: 347—368.

1875, II, No. 19; S. 369—416.

R. Fresenius: Analyse des Grindbrunnens bei Frankfurt a. M.: 400—416.

---

6) Verhandlungen der naturforscheuden Gesellschaft in Basel. Basel. 8°. [Jb. 1874, 532.]

1875, VI. 2. S. 219—355.

Fr. Goppelsröder: einige Angaben über die Mineral-Bestandtheile der Basler Trinkwasser: 247—267.

Albr. Müller: Kleinere Mittheilungen. I. Die Granite des Fellithales. II. Vorkommen von Quarzitgneissen und Granuliten in den Vogesen. III. Pseudomorphosen von Eisenzinkspath nach Kieselzink. IV. Vorkommen erratischer Blöcke in und um Basel. V. Über die blaue Färbung einiger Jurakalksteine: 267—291.

Peter Merian: über die Bewegung der Gletscher: 291—296.

L. Rütimeyer: Überreste von Büffel (*Bubalus*) aus quaternären Ablagerungen von Europa: 320— 332.

L. Rütimeyer: Spuren des Menschen aus interglaciären Ablagerungen in der Schweiz: 333—342.

Peter Merian: über einen angeblichen Embryo von *Ichthyosaurus*: 343—344.

Albr. Müller: der Steinkohlenbohrversuch bei Rheinfelden: 345—352.

---

7) Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1875. Januar—Juni. 8°. p. 1—79. [Jb. 1875. 641.]

Geinitz: über oberflächliche Gesteinsschmelzung durch Blitzstrahl auf der Spitze des Grossglockners: 1.

Westphal: geologische Skizze des Böhmischen Mittelgebirges; 1.

O. Schneider: Mineralogische Mittheilungen aus Italien: 2.

Geinitz: über einen Bohrversuch nach Steinkohlen bei Chemnitz mit dem Diamantbohrer: 4; über das Silberloch im Plauenschen Grunde: 6.

Rich. Lehmann: Mineralog. Skizzen über den Kaiserstuhl im Breisgau: 6.

Dittmarsch-Flocon: über die geologischen und mineralogischen Verhältnisse von Vigsnaes auf Karmöe in Norwegen: 10.

Geinitz: Neuer Mammuth-Fund bei Prohlis unweit Dresden: 18; über das Urnenfeld von Strehlen: 20; über fossile Thierreste in der Lindenthaler Kluft bei Gera: 21.

Vetter: über die Expedition des Prof. Marsh nach den Red-Lands: 44.

Ackermann: über den Yellowstone National Park: 49.

8) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1876, 53.]

1875, 3. sér. tom. II. No. 8. pg. 625—688.

Ausserordentliche Sitzung zu Mons: 625.

Briart: die Excursion am 4. Sept. nach Elouges, Angre, Autreppe und Montignier-sur-Roc: 626—630.

De Cossigny: natürliche Brunnen von Carnières: 630—638.

Cotteau: die Echiniden der Kreideformation der Provinz Hainault (pl. XIX und XX): 638—661.

Ausserordentliche Sitzung zu Avesnes (pl. XVIII): 661—663.

Gosselet: die Excursion am 5. Sept. nach Ferrières-la-Grande, Limont und St. Remy-Chaussée: 663 - 690.

Gosselet: die Excursion am 6. Sept. in die Umgegend von Avesnes und Etronungt: 670—681.

Gosselet: die Excursion am 7. Sept. nach Trelon: 681—688.

De Lapparent: über das Aachener System: 688.

1875, 3. sér. tome III, No. 8; pg. 497—576.

Pomel: Es gibt kein inneres Meer der Sahara (Schluss): 497—498.

Ébray: geologische Karte des Canton Tarare: 498—499.

Jannettaz: Verbreitung der Wärme in den Körpern und Beziehungen derselben zu 1) der Structur der Mineralien; 2) dem Metamorphismus der Gesteine (pl. XIV): 499—512.

Hébert: Undulationen an Kreide im Pariser Becken (pl. XVI): 512—546.

Leymerie: über die devonische Formation in den Pyrenänen: 546—548.

Leymerie: Notiz über das Garumnien in Spanien: 548—554.

Tombeck: über die natürlichen Brunnen im Portlandgebiet der Haute-Marne: 554—555.

P. de Loriol: über *Holaster laevis* Ag.: 555—567.

Hébert und Munier-Chalmas: Antwort an Loriol: 567—574.

De Chancourtois: Vorlage einer neuen Boussole: 574.

R. Zeiller: fossile Pflanzen von Ternera (Chili) (pl. XVII): 574.

R. Zeiller: Notiz über fossile Farrenkräuter (pl. XVIII): 574—576.

---

9) L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris. 4°. [Jb. 1876, 54.]

1875, 29. Sept. — 17. Novb.; No. 141—148; pg. 289—356.

A. Daubrée: Meteoreisen von Atacama: 298.

Stanislaus Meunier: Durchdringung quarzigen Sandsteins durch Baumstämme: 366.

Domeyko: Tellurerze aus Chile: 308; 310.

Dewalque: Entwurf einer neuen geologischen Karte von Belgien: 310.

Daubrée: über einen am 12. Mai in Russland gefallenen Meteoriten: 316.

Ch. Saint-Claire Deville: der Vulkan von Guadeloupe: 328.

Fouqué: Excursion nach Santorin: 333.

---

10) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1875, 868.]

1875, XXXI, No. 124; LXXXIX—CLIX und 511—693.

R. Mallet: Fishers Bemerkungen über Mallets Theorie der vulkanischen Energie: 511—519.

Blanford: Alter und Beziehungen der Pflanzen führenden Schichten Indiens und über die Existenz eines indischen oceanischen Festlandes (pl. XXV): 519—543.

Nicholson: Gasteropoden der Guelphen-Formation Canadas (pl. XXVI): 543—552.

Hicks: physische Bedingungen unter denen die cambrischen und untersilurischen Schichten Europas abgelagert wurden (pl. XXVII): 552 — 559.

Owen: über *Prorastomus sirenoides* Ow. (pl. XXVIII und XXIX): 559—568.

Ward: Granitische, granitoidische und metamorphische Gesteine des Seedistrictes (pl. XXX und XXXI): 568—603.

Dawson: über die jüngsten Ablagerungen des Centralgebirges von Nordamerika (pl. XXXII): 603—624.

Miall: über *Rhizodus:* 624—628.

Le Neve Foster: die Haytor Eisengrube: 628—631.

Hopkinson und Lapworth: die Graptolithen der Arenig- und Llandeilo-Gesteine von St. Davids (pl. XXXIII—XXXVII): 631—673.

Duncan: fossile Alcyonarien aus den tertiären Ablagerungen Australiens (pl. XXXVIII): 673—675.

Duncan: fossile Alcyonarien aus den tertiären Ablagerungen von Neuseeland: 675—677.

Duncan: über fossile Korallen aus den tertiären Ablagerungen Tasmaniens: 677—679.

Mello: über einige Knochen-Höhlen in Creswell, nebst Bemerkungen von Busk über die Säugethier-Reste: 679—692.

Mackintosh: Gerölle und Drift des Edenthales: 692—693.

---

11) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1875, 55.]

1875, July,[1] No. 133, pg. 289—336.

G. Poulett Scrope: Vulkanische Eruptionen auf Island: 289—291.

Starkie Gardner: die Aporrhaiden des Gault, VII.: 291—298.

Judd: Beiträge zum Studium der Vulkane. VII. Die Ponza-Inseln: 298 —308.

Rupert Jones und Parker: Verzeichniss englischer jurassischer Foraminiferen: 308—311.

---

[1] Wir bringen den Inhalt des Juli-Heftes, No. 133 nachträglich, da es uns erst jetzt zur Verfügung steht. D. Red.

Walter Flight: ein Capitel über die Geschichte der Meteoriten; VII. (pl. IX): 311—320.

Church: über das specifische Gewicht der Edelsteine: 320—323.

Goodchild: über glaciale Erosion: 323—328.

John Horne: postpliocäne Formationen der Insel Man: 329—331.

Notizen u. s. w.: 331—336.

1875, October, No. 136, pg. 477—524.

Verbeek: Geologie von Central-Sumatra: 477—486.

Goodchild: über den Ursprung von „Coums, Corries und Cirques": 486—497.

Walter Flight: ein Capitel über die Geschichte der Vulkane; X.: 497—505.

Thomas Wright: Entdeckung von *Cotyloderma* im mittleren Lias von Dorsetshire: 505.

Notizen u. s. w.: 505—524.

1875, Novb., No. 137, pg. 525—572.

Nordenskjöld: über das einstige Klima der Polar-Gegenden: 525—532.

Henry Brady: fossile Foraminiferen von der Westküste Sumatras (pl. XIII und XIV): 532—534.

Lebour: die Grenzen der Yoredale-Schichten im N. Englands: 534—544

Gabb: Notizen über westindische Fossilien: 544—545.

Tennant: Notizen über die Diamantfelder des Caps der guten Hoffnung: 545—547.

Kinahan: Nomenclatur der Drift: 547—548.

Walter Flight: ein Capitel über die Geschichte der Vulkane, XI: 548—560.

Notizen u. s. w.: 560—572.

---

12) The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 56.]

1875, Novb., No. 332, pg. 337—416.

Geologische Gesellschaft. Seeley: über *Cryptosaurus eumerus*; Hicks: Reihenfolge der älteren Gesteine bei St. Davids in Pembrockeshire; Hopkinson und Lapworth: die Graptolithen der Arenig und Llandeilo-Gesteine von St. Davids; Blanford: Alter und Beziehungen der Pflanzen führenden Schichten Indiens; Blake: der Kimmeridgethon Englands; Seeley: *Pelobatochelys Blakei* und andere Vertebrata aus dem Kimmeridgethon; Jukes-Browne: der Gault und Grünsand von Cambridge: 409—413.

1875, Dec., No. 333, pg. 417—496.

Georg Darwin: Karte der Welt: 431—434.

1875, Suppl. Number, No. 334, pg. 497—567.

Geologische Gesellschaft. W. Judd: Structur und Alter von Ar-

thurs Sitz bei Edinburgh; Clifton Ward: die Vergletscherung vom s. Theil des Seedistrictes und glacialer Ursprung der Seebecken von Cumberland und Westmoreland; Rooke Pennington: Knochen-Höhlen bei Castleton und Derbyshire: 556–558.

---

13) The American Journal of science and arts by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1876, p. 56.]

1875, November, Vol. X, No. 59, p. 321—408.

A. Hyatt: über biologische Verwandtschaften jurassischer Ammoniten: 344.

J. Lawrence Smith: über die 1835 in Dickson County, Tenn. gefallene meteorische Eisenmasse: 349.

R. Parish: Wege zur Bestimmung des specifischen Gewichtes: 352.

J. D. Dana: über das südliche Neu-England während der Schmelzung des grossen Gletschers: 353.

N. R. Leonard: Jowa County Meteor und seine Meteoriten: 357.

A. E. Verrill: über postpliocäne Fossilien von Sankoty Head, Nantucket Island, mit einer geologischen Bemerkung von F. H. Scudder: 364.

G. C. Broadhead: Entdeckung von Meteoreisen in Missouri: 401.

O. C. Marsh: über die Odontornithen oder Vögel mit Zähnen: 403. Pl. 9. 10.

1875, December, Vol. X. No. 60, p. 409—488.

J. D. Dana: über das südliche Neu-England während der Schmelzung des grossen Gletschers. No. IV.: 409.

Ed. Suess: über den Ursprung der Alpen: 446.

G. P. Becker: Neue Aufschlüsse in der „Comstock Lode“: 459.

E. L. Andrews: über einige neue und interessante Steinkohlenpflanzen: 462.

Auszüge.

A. Mineralogie.

Carl Klein: Einleitung in die Krystallberechnung. Mit 196 Holzschnitten und zwölf Tafeln. Stuttgart 8°. 393 S. 1876. In unserem Bericht über die erste Lieferung[1] des nun vollendeten Werkes haben wir die Motive besprochen, die Klein zu dessen Ausarbeitung bestimmten. Es bleibt uns somit nur noch ein Wort über die Behandlung des Stoffes selbst übrig. Dieselbe ist eine elementare; sie trägt den Bedürfnissen der Anfänger Rechnung. Unter Anwendung einfacher Hülfsmittel konnte nur das Wichtigste geboten werden. Klein hat von einigen Sätzen aus der analytischen Geometrie, insbesondere aber von den Lehren der ebenen und sphärischen Trigonometrie Gebrauch gemacht, die durch zahlreiche, genau durchgerechnete Beispiele erläutert werden. Die Verhältnisse des Zonen-Zusammenhangs der Glieder einer Krystallreihe haben ihre Darstellung an der Hand von Quenstedt's Projections-Methode gefunden. Unterliegt es doch keinem Zweifel, dass dieselbe in einem einleitenden Werke, wie das vorliegende, ganz besonders zu berücksichtigen ist; denn wer sich dieser Methode bedient, und neben der graphischen Darstellung des Zonen-Zusammenhangs auch die zum Zwecke der Rechnung und Controle dienenden Formeln beachtet, die Verwendbarkeit der Projection zum Krystall-Zeichnen nutzbringend verwerthet: der wird gerade in ihr ein treffliches Hülfsmittel zum Studium der Krystalle erkennen. — Den weiter Strebenden macht Klein noch durch zahlreiche Literatur-Nachweise auf die besonders zu benutzenden Schriften aufmerksam. Es ist sehr zu hoffen, dass dem Verfasser für sein gründliches Werk die verdiente Anerkennung zu Theil werde. Aber möge auch der Verleger, dessen geschmackvolle Ausstattung alles Lob verdient, in einer weiteren Verbreitung des Buches seinen Lohn finden.

[1] Vergl. Jahrb. 1875, 870.

G. Tschermak: Das Krystallsystem des Muscovits. (Mineral. Mittheil. ges. v. G. Tschermak 1875, 4. Heft, S. 309). Krystalle aus dem unteren Sulzbachthal im Pinzgau lassen erkennen, dass die Ebene der optischen Axen, welche beim Muscovit parallel der längeren Diagonale der Basis, nicht genau senkrecht zu der letzteren Fläche sei, sondern im Sinne der gewöhnlichen Aufstellung der Krystalle sich oben nach rückwärts neige. Für gelbes Licht wurde der scheinbare Winkel, den die Axenebene mit der Fläche der vollkommenen Spaltbarkeit einschliesst, zu 88° 15′ gefunden. Auch vorzügliche Spaltungsplatten eines Muscovits aus Bengalen erlaubten eine Messung, welche für gelbes Licht 88° 20′ gab. Aus diesen Beobachtungen folgt für den Muscovit ein monoklines Krystallsystem, wie es die Form der Krystalle längst vermuthen liess.

W. C. Brögger und H. H. Reusch: Vorkommen des Apatit in Norwegen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXVII, 631—646.) Die norwegischen Vorkommnisse des Apatit, von denen mehrere mit so ausserordentlichem Erfolg betrieben wurden, verdienen alle Beachtung. Das Mineral ist vorzugsweise auf Gängen der südlichen Küstenstrecke zwischen dem Langesundfjord und der Stadt Arendal gefunden worden. 1) Vorkommnisse im Gabbro. Unter ihnen ist das von Oedegarden, Kirchspiel Bamle, eines der bedeutendsten. Das herrschende Gestein wird von den Verf. als gefleckter Gabbro bezeichnet; es besteht aus Hornblende und Labradorit. Es wird von zahlreichen Gängen eines Apatit führenden Magnesiaglimmers durchsetzt. Ferner ist das Vorkommen von Persdal (Hiasen) von Interesse, in dem hier die Gangmasse im Gabbro besonders von Magnetkies gebildet wird, in welchem viele, an Ecken und Kanten abgerundete, wie angeschmolzene, Apatite liegen. — 2) Unter den Vorkommnissen, die nicht im Gabbro auftreten, ist das von Kragerö am längsten bekannt. Sie sind als Gangstöcke von Apatit führender Hornblende aufzufassen. Die Mitte solcher Gänge wird meist von grossstrahliger Hornblende eingenommen, welche bis 2 F. grosse Klumpen von Apatit umschliesst. Diese Gänge von Kragerö bilden mit ihrer rabenschwarzen Hornblende, dem rothen Apatit, den hellgrünen und grauen Asbest-Speckstein-Strahlen, dem dunklen, metallglänzenden Rutil ein so eigenthümliches Ganzes, wie es der Mineralog wohl selten zu sehen Gelegenheit hat. — Die übrigen Gänge bestehen entweder aus Hornblende oder aus Granit. Die Zahl der auf allen den verschiedenen Gängen auftretenden Mineralien ist eine beträchtliche. Unter ihnen verdient zunächst Apatit besondere Erwähnung. Er findet sich gewöhnlich nicht krystallisirt; nur auf den Magnetkies-Hornblende-Gängen sind solche zu Hause, ebenso in den Quarzmassen, welche die Schichten von Hornblende- und Glimmerschiefer bei Oestre Kjörrestad im Kirchspiel Bamle durchsetzen. Hier trifft man im Quarz ein paar Zoll grosse Krystalle des Apatit in der Form $\infty P . OP . P$, die zuweilen gewunden, gebogen, zerbrochen sind. Die Apatit-Krystalle vom Oexöiekollen (Snarum) sind schon länger bekannt;

ausser der gewöhnlichen Combination findet sich hier noch ∞P.∞P2.OP. .P.2P2. Der sog. Moroxit wird namentlich zu Aestesvag in schönen, grossen Krystallen ohne Endflächen getroffen. Die Farbe der Apatite ist eine verschiedene; weiss, grau, gelb, grün, violett, fast ziegelroth. Der Apatit von Oedegarden wird von einer eigenthümlichen kohlenstoffhaltigen Substanz durchzogen und gefärbt. — Der von F. v. Kobell beschriebene Kjerulfin kommt am ö. der beiden Fundorte bei Havredal[1] hellfleischroth bis bräunlich vor, am w. gelb. Von letzterem Ort gelang es den Verf. einige Krystalle aufzufinden, deren Untersuchung rhombisches System ergab. — Esmarkit. Bei Vestre Kjörrestad in Bamle wurden einige — bisher nicht gekannte — Krystalle dieses feldspathigen Minerals getroffen. Diese Krystalle sind nicht Einzelindividuen, sondern polysynthetische Zwillinge. Indem aber einem vorherrschenden Individuum zahlreiche Zwillings-Lamellen eingeschaltet sind, bewahren die Krystalle das Ansehen einfacher. Die Krystalle besitzen eine eigenthümliche, wie durch Schmelzung gerundete Oberfläche, oft mit einer feinen grünlich schwarzen Rinde bedeckt, was ihnen ein — von den feldspathigen Mineralien abweichendes — eigenthümliches Ansehen gibt, aber sich doch genau so bei den Plagioklasen von Bodenmais, Orijärfvi und Lojo wiederfindet. Die Krystalle des Esmarkit lassen folgende Formen erkennen: ∞'P'.∞'P'$\breve{3}$. .∞P$\breve{\infty}$.OP.,P,$\bar{\infty}$.2,P,$\bar{\infty}$.2'P,$\breve{\infty}$.,P,. Der Habitus der nicht unansehnlichen Krystalle ist bald tafelartig durch Vorwalten der Basis, bald prismatisch. Die Krystalle sind nach zwei Zwillings-Gesetzen zusammengesetzt. Das eine ist das gewöhnliche der Plagioklase: Zwillings-Ebene das Brachypinakoid. Das zweite scheint, seiner eigenthümlichen Streifung wegen, die Makrodiagonale als Drehungsaxe zu haben. Spaltbar basisch vollkommen, weniger nach dem Brachypinakoid. H. = 6. G. = 2,66. Farbe bläulichgrau. Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen, Fettglanz auf den Bruchflächen. Der Esmarkit kommt bei Kjörrestad mit Hornblende, Apatit und Magnetkies zusammen vor. Hornblende ist eines der häufigsten Mineralien der Apatit führenden Gänge. An einigen Lokalitäten, wie Otterbaek, Oxöiekollen, fanden sich rabenschwarze Hornblenden, die ausser der prismatischen Spaltbarkeit auch eine vollkommene orthodiagonale hatten. Die Krystallformen dieser Hornblenden sind: ∞P, ∞P, 2P∞, + P∞, OP, P, + 3P3. Manche sind mit Apatit verwachsen, andere ganz mit kleinen Albit-Krystallen bedeckt. — Der Glimmer (Phlogopit) von Oedegarden ist röthlichbraun. Chem. Zus. nach Wleugel:

Kieselsäure	40,24
Titansäure	0,56
Thonerde	12,92
Eisenoxyd	7,67
Eisenoxydul	2,15
Kalkerde	0,35
Magnesia	23,29
Verlust	0,68.

[1] Vergl. Jahrb. 1873, 546.

Rutil ist einer der treuesten Begleiter des Apatit und auf einigen der Gänge in grosser Menge vorhanden. Ein Krystall von 1140 Gramm Gewicht zeigte die Form: ∞P∞ . ∞P . P∞ . P3 . P, bei einem andern ist P3 die vorwaltende unter den Pyramiden. — Umgewandelter Enstatit. Ein ebenfalls sehr bezeichnender Gesellschafter des Apatit. Farbe lauchgrün. Fettartiger Glanz. H. = 2—3. Chem. Zus. nach C. Krafft:

	Aus Oedegarden	aus Enden
Kieselsäure	37,63	59,51
Thonerde	1,02	0,97
Magnesia	30,37	30,89
Eisenoxydul	4,99	2,95
Kalkerde	—	0,37
Wasser	7,21	6,01
	101,22	100,70.

Die gewöhnliche Form der Krystalle ist: ∞P, ∞P$\breve{\infty}$, ∞P$\breve{\infty}$, P$\breve{\infty}$. Die Krystalle des Enstatit kommen an mehreren Punkten mit völlig frischen, unzersetzten Mineralien vor, bald solche einschliessend, bald von solchen umschlossen. Die Verf. glauben, dass das eigenthümliche Mineral ehemals rhombischer Enstatit war, durch Wasser-Aufnahme gerändert, aber nicht ein monokliner, durchgreifend zersetzter Salit.[2]

A. Wichmann: Mikroskopische Untersuchungen an Dünnschliffen von derbem Granat. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XXVII, 3; S. 749.) Die Substanz des Granat ist einer verschiedenen Ausbildung fähig. Die Substanz kann nicht individualisirt sein, wie z. B. in den Vorkommnissen von Wierum bei Drammen, bei Baireuth; sie kann aber auch individualisirt sein und ist es dann entweder in Gestalt unregelmässig begrenzter Körner oder in Form deutlicher Krystalle. Die einzelnen Körnchen oder Krystalle sind zuweilen in Kalkspath oder Quarz eingebettet. Namentlich sind derartige Vorkommnisse schön entwickelt bei Berggiesshübel und am Teufelstein bei Schwarzenberg in Sachsen. Während die Körner durch nichts besonderes ausgezeichnet sind, weisen die Krystalle, die meist in regelmässig sechsseitigen Durchschnitten auftreten, einen deutlichen schalenförmigen Aufbau nach. Bei Betrachtung derartiger Krystall-Durchschnitte im polarisirten Licht gewahrt man eine eigenthümliche Erscheinung. Der innere Krystallkern wird nämlich vollständig dunkel, während die umgebenden Krystallschalen die schönsten Polarisations-Farben aufweisen und zwar erscheinen die abwechselnden Zonen verschieden gefärbt. Eine fernere Eigenthümlichkeit der Erscheinung ist, dass die einzelnen Schalen im Umkreis gleiche Farbe erkennen lassen — was der Fall sein müsste, wollte man das Phänomen als durch Lamellarpolarisation hervorgerufen erklären — sondern zwei gegenüber-

[2] Schluss dieses Auszuges folgt. D. R.

liegende Systeme zeigen immer gleiche Polarisations-Erscheinungen. Dass diese Krystallschalen ihrer Substanz nach wirklicher Granat sind, ergiebt sich daraus, dass eine derartige Ausbildung auch an und innerhalb der unregelmässig begrenzten Körner bemerkt wird. Bei gekreuzten Nicols leuchten auch hier diese Zonen mit lebhaften Farben hervor, während das Granatkorn selbst absolut dunkel erscheint. In den Vorkommnissen des derben Granat (Allochroit) von Berggiesshübel gewahrt man auch solche, in denen das Granat-Individuum selbst sich als doppeltbrechend erweist. Diese zeigen einen nur wenig entwickelten schalenförmigen Aufbau. Bei Anwendung des polarisirten Lichtes zerfällt der sechsseitige Durchschnitt in sechs gleiche, scharf begrenzte Felder, von denen je zwei gegenüberliegende Farbe aufweisen. — Es gelang Wichmann nicht, für diese am Granat beobachteten Doppelbrechungs-Erscheinungen eine Erklärung nachzuweisen, zumal sich keine Analogie mit derartigen in anderen regulären Körpern gesehenen Phänomenen wahrnehmen lässt. Der Verf. macht endlich darauf aufmerksam, dass der grösste Theil der sog. Kolophonite — insbesondere der typische von Arendal — seinen optischen Untersuchungen zufolge zu der Species Vesuvian gehört.

Ed. Jannettaz: Über die Verbreitung der Wärme in den Körpern und ihre Beziehungen zu der Structur der Mineralien. (Bullet. de la soc. géol. 1875, No. 8, pg. 499 ff.) Der Verfasser zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse. Die ebenen Richtungen der leichten Spaltbarkeit entsprechen jenen der leichten Trennung. Die Richtungen der Theilbarkeit, bedingt durch eine schichtenartige Structur, scheinen bis jetzt nicht beeinflusst zu werden durch das Gesetz, welches die Ausdehnung der Wärme in jeder Gruppe natürlicher Körper beherrscht, d. h. bei denjenigen, welche nach einem gemeinsamen Typus der Molecular-Structur aufgebaut sind, wie die Amphibole und Pyroxene. Es ist in hohem Grade beachtenswerth, so sehr verschiedene Substanzen, wie es die Amphibole sind, hinsichtlich ihrer elementaren chemischen Zusammensetzung — sei es qualitative, sei es sogar quantitative — in ihren thermischen Eigenschaften solche Übereinstimmungen zeigen zu sehen. In ähnlicher Weise verhält es sich mit den Pyroxenen. Es geht daraus hervor, dass z. B. der amphibolische Typus in seiner elementaren chemischen Zusammensetzung sehr variabel sein kann. Und ähnlich ist es bei den Pyroxenen und wahrscheinlich bei der Gruppe der Wernerite: ähnliche Formen, ähnliche Spaltbarkeit, ähnliche Orientirung der Axen der Oberfläche, welche die Ausdehnung der Wärme in derartigen natürlichen Gruppen des Mineralreiches misst.

P. Groth: über die Elasticität regulärer Krystalle nach verschiedenen Richtungen. (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. XXVII, 3, S. 740.) Die Versuche, welche Voigt in Königsberg auf Neu-

MANN's Veranlassung durch Bestimmung der Festigkeit in dieser Beziehung angestellt hat, sind mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Derselbe stellte das Verhältniss zwischen Minimum und Maximum wie 1 : 1,22 fest. Die Fortpflanzung des Schalles in festen Körpern ist von ihrer Elasticität abhängig und so ermittelte GROTH dieselbe durch Klangfiguren an Stäbchen von Steinsalz von 80 Mm. Länge und 2 Mm. Dicke und gelangte dabei zu dem Resultat, dass das Verhältniss zwischen Minimum und Maximum 1 : 1,19 sei. Die nahe Übereinstimmung mit den von VOIGT auf ganz verschiedenem Wege gefundenen ist beachtenswerth und als ein Beweis für die der Wahrheit nahe kommende Richtigkeit des Zahlenwerthes zu betrachten. Der Unterschied zwischen dem Zustand regulärer Krystalle und amorpher Körper ist demnach einleuchtend.

H. LASPEYRES: Krystallographische Bemerkungen zum Gyps. (Min. Mittheil. ges. v. G. TSCHERMAK, 1875, 3. Heft, Tf. VII.) 1) Gyps-Zwillinge von Eichstädt bei Merseburg. Die schönen und mannigfach ausgebildeten Krystalle finden sich in einer Thongrube. Dieselben, bis 4 Cm. gross, zeigen $\infty P . \breve{\infty}P\infty . - P$, stark verlängert nach der Kante von — P. Die eingewachsenen Krystalle sind einfache und Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz und zwar in den verschiedenen Möglichkeiten der Juxtaposition und Penetration nach diesem Gesetz. LASPEYRES bildet ab: Fig. 1: vollkommenen Durchkreuzungs-Zwilling, häufig; Fig. 2: rechten Penetrations-Zwilling, am häufigsten; Fig. 3: linken Penetrations-Zwilling, sehr häufig; Fig. 4: Juxtapositions-Zwilling, Contactfläche senkrecht zur Hauptaxe, selten und Fig. 5: Juxtapositions-Zwilling, Contactfläche die Zwillingsebene $\breve{\infty}P\infty$, ebenfalls selten. — 2) Gypskrystalle vom Papelsberge am Siebengebirge. Schöne, wasserhelle, bis 16 Cm. grosse, völlig ausgebildete Gypskrystalle in tertiärem Thon bieten besonderes Interesse. Die Krystalle sind prismatisch ausgedehnt nach der Hauptaxe, breitsäulenförmig nach dem Klinopinakoid. Sie zeigen $\breve{\infty}P . \breve{\infty}P\infty . - P$, bisweilen noch P, $\breve{P}\infty$ und $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$; auch $\infty\breve{P}\infty$ erscheint nicht selten. Eine nähere Betrachtung lehrt, dass die eigenthümlichen Fächerkrystalle des Gyps vom Papelsberg sich als wiederholte Zwillings-Bildungen, als Viellinge darstellen. — 3) Gyps-Zwillinge von Eisleben. Die Krystalle bilden einen, mit ihrer Basis aneinander gelegten Doppelkegel; es sind Juxtapositions-Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz. Sie zeigen grosse Ähnlichkeit mit gewissen Gypskrystallen von Girgenti. Ihre Combination ist: $\infty P . \breve{\infty}P\infty . - P . + \frac{5}{6}\breve{P}2 . \frac{5}{9}\breve{P}\infty . . - \frac{6}{7}P\frac{2}{3} . - \frac{3}{2}\breve{P}\infty$. Die beiden letztgenannten Formen sind neu.

G. TSCHERMAK: über Apatit von Untersulzbach. (Min. Mittheil. ges. v. G. TSCHERMAK, 1875, 3. Heft.) In letzter Zeit wurden bei der ferneren Ausbeutung des schönen Epidot-Vorkommens nicht allein viele flächenreiche Epidot-Krystalle, sondern auch mehrere Apatit-Krystalle von

ungewöhnlicher Grösse aufgefunden. Dieselben enthalten gewöhnlich feine Hornblende-Nadeln eingeschlossen, sind jedoch im übrigen völlig farblos und wasserhell. Ihre Form ist durch Vorwalten der basischen Endfläche tafelartig. Einer derselben hat eine Breite von 5 Cm.; ein anderer stellt eine 8 Cm. breite Tafel dar, welche aus zwei parallel verwachsenen Individuen besteht.

G. vom Rath: über die chemische Zusammensetzung des gelben Augits vom Vesuv. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. vom 29. Juli 1875.) G. vom Rath brachte 1872 eine ausgezeichnete, aus den Sommatuffen stammende Bombe mit deren Durchmesser 5 Ctm. Die peripherische Rinde besteht vorzugsweise aus Sanidin mit schwarzem Augit, wenig Hornblende und Melanit. Dieser nur dünnen äusseren Zone folgt nach innen eine zweite Zone, welche wesentlich aus grünem Diopsid und gleichfarbigem Biotit besteht. Das Innere des Auswürflings wird gebildet von einem drusigen Aggregat röthlichen Augits; der Glimmer und Humit dieses schönen Mineral-Gemenges sind fast von gleicher Farbe. Der gelbliche Augit des inneren Mineral-Gemenges zeigt die Combination: ∞P . OP . $2P\infty$. $2P$. $P\infty$. $\infty P\infty$. $\infty P3$. — Die Analyse ergab: (Spec. Gew. = 3,233)

Kieselsäure	53,2
Thonerde	1,5
Eisenoxydul	2,3
Kalkerde	23,4
Magnesia	19,3
Glühverlust	0,2
	99,9.

Es stimmt demnach der gelbe Augit vom Vesuv sehr nahe überein mit den weissen oder hellfarbigen Varietäten von Achmatowsk, Orrijärfvi, Gulsjö u. s. w. überein. Recht bemerkenswerth ist es, dass in dieser vesuvischen Bombe der Augit in drei verschiedenen Ausbildungs-Weisen und Farben vorkommt: schwarz, als Gemengtheil des die äussere Hülle bildenden Sanidingesteins; grün, in der die eigentliche Druse bildende, zweiten Zone; endlich gelb in dem das Innere erfüllenden Gemenge. Es scheint — so sagt G. vom Rath — gleichsam eine Läuterung, eine Veredlung von der äusseren Zone nach dem Innern des Auswürflings stattgefunden zu haben.

G. vom Rath: über einen Brookit-Krystall aus dem Goldseifen bei Atliansk unfern Miask im Ural. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin, Sitzg. v. 25. Juli 1875.) Der Krystall übertraf an Schönheit Alles, was G. vom Rath bisher von Brookiten gesehen. Auch durch seine Grösse zeichnet sich der Krystall aus, da er eine Länge von

11 Mm. bei einer Dicke von 4 Mm. besitzt. Er zeigte zwei bisher unbekannte Pyramiden und forderte ausserdem durch seine treffliche Flächen-Beschaffenheit zu strenger Prüfung des rhombischen Charakters des Krystall-Systemes auf, das neuerdings von A. Schrauf bestritten wurde. Der Krystall, dessen Farbe und Durchscheinenheit vollkommen an Rutil erinnert, besitzt folgende Combination: $\infty P \,.\, P\breve{2} \,.\, P \,.\, 2P \,.\, \frac{1}{2}P \,.\, 2P\breve{2} \,.\, 5P\frac{\breve{5}}{3} \,.\, 2P\breve{4} \,.\, \frac{3}{2}P\breve{3} \,.\, \frac{1}{2}P\breve{\infty} \,.\, \frac{1}{4}P\breve{\infty} \,.\, 2P\breve{\infty} \,.\, \infty P\breve{\infty} \,.\, \infty P\breve{\infty} \,.\, OP$. — Die beiden neuen Pyramiden: $2P\breve{4}$ und $\frac{3}{2}P\breve{3}$ sind durch Zonen leicht bestimmbar. Es wurden auch noch einige Messungen ausgeführt; sie beweisen wenigstens für das Vorkommen von Atliansk, dass kein Grund vorhanden, die bis jetzt allgemein angenommene Ansicht über das rhombische Krystall-System des Brookit zu verändern.

G. vom Rath: über merkwürdige Sanidin-Krystalle auf Drusen einer doleritischen Lava von Bellingen, Westerwald. (A. a. O.) Das etwa 5 Ctm. grosse Lavastückchen barg in einer Druse drei Mineralien, von denen zwei: Eisenglanz und Hornblende, sogleich zu erkennen waren, das dritte aber erst nach näherer Untersuchung als Sanidin. Er bildet niedere, oder wenig verlängerte Prismen, die meist mit einer verticalen Kante dem Gestein aufliegen und in solcher Weise mit Eisenglanz und Hornblende vergesellschaftet sind, dass für alle drei Mineralien nur eine gleiche Entstehungsweise gefolgert werden kann: durch Sublimation. An den kleinen Sanidinen bestimmte G. vom Rath folgende Flächen: $\infty P \,.\, \infty P2 \,.\, P\infty 3 \,.\, \infty P\infty \,.\, \infty \breve{P}\infty \,.\, OP \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.\, \frac{2}{3}\breve{P}\infty$. Das erstgenannte Klinoprisma ist bis jetzt noch nicht beobachtet worden. Es ist gewiss bemerkenswerth, Sanidin in Drusen einer doleritischen Lava zu finden. G. vom Rath bestimmte den Kieselsäuregehalt des constituirenden Plagioklas dieser Lava = 53,8; es ist demnach ein Labradoritgestein, was die Sanidine beherbergt. Unter den durch Sublimation gebildeten Mineralien der Laven erscheint Sanidin sehr selten. In den vesuvischen Auswürflingen der Eruption von 1872 — welche für die Geologie von so grosser Bedeutung geworden sind — sah G. vom Rath Sanidin nur in wenigen Fällen als ganz vereinzelte kleine Prismen, Bavenoer Zwillinge.

Frank Rutley: über einige Eigenthümlichkeiten in der mikroskopischen Structur der Feldspathe. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. XXXI, No. 123, pl. XXIII u. XXIV, pg. 479—487.) Die Landsleute Clifton Sorby's, welcher mit so grossem Erfolg die Bahn für mikroskopische Mineral-Untersuchung brach, folgen mit rühmlichem Eifer ihm nach. Die vorliegende Arbeit bietet ein Beispiel. Der Verfasser zieht aus derselben folgende Schlüsse. 1) Die derben Partien des Orthoklas zeigen oft eine kreuzweis entwickelte Streifung — wie dies auch schon von anderen Forschern bemerkt — ohne dass solche Streifen sich als Structur-

Ebenen, mittelbar oder unmittelbar beweisen, die im Innern die spaltbare Masse durchziehen. 2) Diese Structur ist keineswegs noch genügend erkannt, indem sie bald, wohl in Folge von Zwillings-Bildung, unter polarisirtem Licht gewisse farbige Erscheinungen zeigt, bald die nämliche Structur durch Linien vertreten zum Vorschein kommt, ohne aber von farbigen Phänomenen begleitet zu sein, wie dies bei der Zwillings-Bildung eines Minerals zu erwarten ist. 3) Eine derartige Structur ist auch zuweilen in Feldspath-Lamellen zu beobachten, die nur Parallel-Streifung zeigen. 4) In solchen Lamellen und auch in einigen deutlich ausgebildeten Krystallen dehnt sich die erwähnte kreuzweis entwickelte Structur oft nur über einen sehr geringen Raum aus, während der übrige Theil der Lamelle oder auch des Krystalles die gewöhnliche Zwillings-Streifung oder gar keine zeigt. 5) In Fällen solcher Art ist wohl eine nähere Bestimmung, welchem Krystall-System der Feldspath angehört, kaum möglich; selbst mit Hülfe der mikroskopischen Mittel. 6) In den Sanidin-Krystallen gewisser Trachyte ist eine eigenthümliche Structur zu beobachten, ähnlich jener in den Obsidianen Mexicos und wohl identisch mit Krystalloiden der Hohofenschlacken, wie sie Hermann Vogelsang beschrieb. 7) Da die erwähnten Sanidine Zwillinge, also wirkliche Krystalle sind, so ist in gewissen Fällen nur ein geringer Unterschied zwischen Krystallen und Krystalloiden zu machen. 8) Wenn auch die Krystalle oder Krystalloide im mexicanischen Obsidian grosse Verschiedenheiten in ihrer inneren Structur, in Streifen oder Theilungs-Flächen zeigen, so entkräftigt dies keineswegs die Annahme, dass sie der nämlichen Species angehören. 9) Die gegenwärtige Unterscheidungs-Methode zwischen monoklinem und triklinem Feldspath mag wohl für gewöhnliche Fälle genügen; aber nicht für schwierigere.

F. J. Wiik: Mineralogische und petrographische Mittheilungen.[1] Während man sich bis vor Kurzem der mikroskopischen Untersuchungsmethoden als Hülfsmittel bei petrographischen und geognostischen Studien fast nur in Deutschland und England bediente, haben dieselben in neuester Zeit in sehr erfreulicher Weise auch bei den Forschern anderer Länder Eingang gefunden. In der vorliegenden Arbeit giebt uns der Verfasser eine auf mikroskopisches Studium begründete Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen über die finnländischen Gesteine. Die Arbeit verliert dadurch keineswegs an Werth, dass sie zum grösseren Theil nur die Resultate bestätigt, welche Fischer, Rosenbusch, Zirkel u. a. Forscher schon an ähnlichen Vorkommnissen anderer Gegenden gewonnen haben. Es ist stets von hohem Interesse zu erfahren, wie constant die meisten mikroskopischen Verhältnisse bei gleichen Gesteinstypen aus den verschiedensten Gegenden sind, da sich daraus ergiebt, dass den an Local-

[1] Wegen des Original-Titels vgl. dieses Jahrbuch 1875, S. 866.

Studien gewonnenen Resultaten meist eine allgemeinere Bedeutung zukommt.

Ausser einer Reihe von Gabbros, Diabasen und Dioriten werden einige serpentinartige und chloritartige Mineralien eingehend beschrieben.

1. Serpentinartige Mineralien: Metaxoit, Pikrofluit und eigentlicher Serpentin von Lupikko, Marmolith, Skotiolith und Hisingerit von Orijaervi.

Vom Metaxoit findet sich eine krystallinische und eine amorphe Varietät, welche meist innig mit einander verwachsen sind. Erstere zeigt u. d. M. eine strahlige Structur. Die einzelnen rhombischen Individuen sind zu Büscheln vereinigt, welche theils scharf begrenzt sind, theils in einander übergehen. Abgesehen von der mehr oder minder reichlich beigemengten amorphen Substanz, enthält der im Ganzen dem Pikrolith sehr ähnliche Metaxoit Magneteisen und Kalkspath.

Der Pikrofluit ist gelb gefärbt, leicht schmelzbar und mit Flussspath und Magnetit gemengt. U. d. M. besteht er aus einer amorphen Substanz mit stark polarisirenden, krystallinischen Flecken, Körnern und Streifen. Neben dieser typischen Varietät finden sich andere, welche zum Theil Übergänge zum Metaxoit bilden; sie sind ebenfalls aus apolaren und krystallinischen Partien zusammengesetzt in verschiedener Anordnung.

Der eigentliche Serpentin besteht aus einer vorherrschenden, stark polarisirenden, krystallinischen Substanz, welche von Adern durchzogen wird, die theils Aggregatpolarisation zeigen, theils apolar sind. Kalkspath, Magnetit und Flussspath sind accessorisch. In ähnlicher Weise wie die wasserhaltigen Magnesiumsilicate von Lupikko mögen auch andere serpentinartige Mineralien Gemenge einer krystallinischen und amorphen Substanz sein, wodurch sich vielleicht die Verschiedenheiten in den Angaben über ihr Verhalten im Polarisations-Mikroskop erklären lassen. Die Entstehung obiger Mineralien leitet der Verfasser von einer Einwirkung von Gasen auf pyroxenhaltige Gesteine ab, deren Calcium- und Magnesiumgehalt das Material zur Bildung von Calcit, Flussspath und Magnesiumsilicaten lieferte, während schwefelhaltige Gewässer Schwefelmetalle und Helvin erzeugten. Der Zeit ihrer Entstehung nach lassen sich die Mineralien von Lupikko in primäre, secundäre und tertiäre eintheilen; die Krystallformen des Magnetit und Granat sollen je nach der Bildungszeit der Mineralien, in welchen sie sich eingeschlossen finden, verschieden sein.

Marmolith findet sich vergesellschaftet mit Kupferkies und Dolomit in zwei Varietäten, einer gelben und einer grünen; bei der ersteren herrscht eine amorphe, bei der letzteren eine krystallinische Substanz vor.

Der mit Kalkspath und Bleiglanz gemengte Skotiolith kann als ein Zwischenglied des eisenarmen Marmolith und des eisenreichen Hisingerit betrachtet werden. Die hellgrüne und die dunkelgrüne Varietät sind beide im Wesentlichen amorph und nur in der Nähe dunkler,

wenig oder gar nicht durchscheinender Partien und in feinen vorkommenden Adern doppelbrechend. Die beiden Varietäten weichen nur durch eine stärkere und geringere Anhäufung der dunkleren Partien von einander ab. Der Hisingerit unterscheidet sich vom Skotiolith durch dunkle Farbe, starken Glanz, braune Adern und durch die tafelförmige Absonderung. Es verhält sich apolar und besitzt im durchfallenden Licht eine braune Farbe.

Diese Mineralien von Orijaervi haben eine gewisse Ähnlichkeit mit denen von Lupikko, sind aber basischer und kommen seltener vor. Eisenerze und Zinkblende scheinen dem Verfasser im Vergleich mit Kupferkies und Bleiglanz vorzugsweise von weniger basischen Magnesiumsilicaten begleitet zu werden.

2. Chloritartige Mineralien von Lupikko und Orijaervi.

Der schon früher vom Verfasser beschriebene Chlorit von Lupikko wurde in Folge einer Analyse von Jernström, welche die Zusammensetzung des Pennin ergab, einer erneuten optischen Untersuchnng unterworfen; er erwies sich jedoch als deutlich zweiaxig. Wiik stellt ihn daher zum Ripidolith (v. Kob.) und betrachtet letzteren als ein Mittelglied zwischen Pennin und Klinochlor, mit ersterem die Zusammensetzung, mit letzterem das optische Verhalten theilend, so dass er ein Analogon zum Phlogopit bilden würde. Der Chlorit von Lupikko kommt auch in regelmässiger Verwachsung mit Phlogopit vor.

Ein Chlorit von Orijaervi erwies sich als echter Klinochlor mit sehr schwankendem Axenwinkel.

3. Olivinführende basische Eruptivgesteine.[2]

Wie die meisten der früher für Hypersthenite (Hyperite) gehaltenen Gesteine, so ergaben sich auch diejenigen von Finnland bei der mikroskopischen Untersuchung als hypersthenfrei und bald als Olivindiabase, bald als Olivingabbros. Zu den ersteren gehören die sogenannten Hyperite von Tiperjaervi im Kirchspiel Eura, von Sicontaka im Kirchspiel Letala und von Walamo. Sie bestehen aus nelkenbraunem oder graulich-braunem Augit mit in parallelen Reihen angeordneten Hohlräumen, Plagioklas, gelblich-grünem, meist frischem Olivin in Krystallen und Körnern, Glimmer, Apatit, Magnetit und Titaneisen. Der meist vorherrschende Plagioklas ist öfters bräunlich durch beigemengtes Eisenoxydhydrat, welches durch Zersetzung des Magnetit entstanden ist. Die Olivindiabase erstrecken sich über ein bedeutendes Areal in Süd-West-Finnland. Bei der Zersetzung bildet sich ein gengresitähnliches Mineral, welchem der Verfasser früher den Namen Euralit beigelegt hat.[3] Die damals gemachte Angabe, derselbe sei wahrscheinlich amorph, berichtigt Wiik dahin, dass es aus klei-

[2] Diese und die folgenden Gesteine sind schon früher von dem Verfasser in seinen verschiedenen Arbeiten über Finnland makroskopisch und geognostisch beschrieben und wird stets auf diese verwiesen. (Vgl. d. Verh. des finnländ. wissensch. Ver. XI, XIII und XIV.)

[3] Vgl. dieses Jahrbuch 1869, S. 357.

nen, rundlichen, radialstrahlig zusammengesetzten Aggregaten bestehe, aber durchaus den Eindruck eines homogenen Minerals mache. Den Sordawalit hält Wiik in Übereinstimmung mit Rosenbusch[4] für die glasige Ausbildung eines krystallinischen Gesteins, in welches derselbe allmählich übergehe. Die Untersuchung dieser Felsart ergab eine Zusammensetzung, wie die obiger Diabase mit etwas abweichender Structur.

Als Olivingabbro erwiesen sich die Gesteine von Wehmais, Ekois, Toermae und Laukola bei Tyrvis, von Toikko bei Kuru. Der Olivingabbro aus der Gegend von Tyrvis bildet durch verschiedene Vertheilung der Hauptbestandtheile — Pyroxen oder Amphibol und Olivin (Serpentin) — drei stark von einander abweichende Varietäten. Die eine, von Wehmais, enthält wenig oder gar keinen Olivin und kann am Besten als Hornblendefels bezeichnet werden. Die Hornblende tritt in zwei Varietäten auf; bei der einen bildet die Hauptschwingungsrichtung mit der Hauptaxe einen Winkel von 24 Grad, Pleochroismus und Absorption sind denjenigen des Strahlsteins aus dem Zillerthal sehr ähnlich, und zahlreiche schwarze oder dunkelbraune Mikrolithe sind in Form dünner Lamellen den Pinakoiden parallel eingelagert. Die Mikrolithe hält Wiik zum Theil für Magnesiaglimmer, zum grösseren Theil nach ihrer Form für Augit und vergleicht sie mit den von Schrauff im Labrador beschriebenen. Gegen die Deutung als Magnetit spreche auch das Fehlen des Magnetismus bei der Hornblende. Mikrolithe, stellenweise Streifung, mehr oder minder deutliche Spaltbarkeit nach den Pinakoiden, hie und da vorkommende Zwillinge nach oP erinnern an Diallag, und Wiik nimmt an, dass die Hornblende aus letzterem entstanden sei. Neben dieser Hornblende von secundärer Entstehung kommt auch eine ursprüngliche in kleineren Individuen vor, welche fast frei von Mikrolithen ist und bei der obiger Winkel nur 20° beträgt. Der makroskopisch nicht nachweisbare Feldspath findet sich reichlich mikroskopisch in den grösseren Hornblende-Individuen eingesprengt und erweist sich reich an braunen bis schwarzen Mikrolithen von verschiedenen Dimensionen, ähnlich denen in der Hornblende und nach bestimmten Richtungen angeordnet. In gleicher Anordnung liegen im Feldspath lange, dünne, hellgelbe Nadeln eines rhombischen Minerals, wahrscheinlich von Broncit. In einem Dünnschliff beobachtete der Verfasser ein Feldspath-Individuum zum Theil von einer schmalen Zone einer farblosen, apolaren Substanz umgeben. Sollte dieselbe in der That Glas sein, so wäre dieses Vorkommen in einem Gabbro ein ungewöhnliches. Dass dieser „Hornblendefels“ nichts als eine Gabbro-Varietät von eigenthümlicher Ausbildung ist, folgt auch aus seinen innigen Beziehungen zu dem echten Olivingabbro von Ekois und Toermae, der zweiten Varietät, bei der Diallag und mehr oder minder vollständig zu Serpentin umgewandelter Olivin so innig verwachsen sind, dass ein schillerfelsähnliches Gestein entsteht. U. d. M.

[4] Vgl. dieses Jahrbuch 1875, S. 855.

stellt es sich als ein Aggregat grosser, reichlich mit Olivin durchwachsener Diallage dar, welche durch spärlichen Serpentin getrennt werden. Der Diallag ist meist noch unverändert und ergab in Schnitten parallel $\infty P\breve{\infty}$ eine Abweichung der Hauptschwingungsrichtungen von 33° und Zwillingsbildungen nach oP; nur stellenweise bemerkt man eine Spaltbarkeit nach dem Hornblende-Prisma. Schwarze eingeschlossene Mikrolithe hält der Verfasser auch hier für Augit. Sie sind wie die meisten Mikrolithe und langgestreckten Gemengtheile der beschriebenen Gesteine nach verschiedenen, wahrscheinlich krystallographisch bestimmbaren Richtungen angeordnet. Zunächst an Menge kommt der Serpentin, dessen Abstammung von Olivin unverkennbar ist. Daneben findet sich auch Olivin in rundlichen Körnern, nicht in Krystallen, wie im Diabas; er zeigt die schon so vielfach beschriebenen verschiedenen Umwandlungsstadien zu Serpentin. Die Körner liegen oft in parallelen Streifen senkrecht zur Längsrichtung der Diallage. Ferner tritt grünlicher Biotit auf, ebenfalls mit Serpentinkörnern durchspickt, und Broncit oder Enstatit, der sich durch die lichtgelbliche Farbe, Lage der Hauptschwingungsrichtungen und feinere Streifung vom Diallag unterscheidet. Letztere rührt von einer ungeheuren Menge haarfeiner und sehr langer Mikrolithe her, die starke Interferenzerscheinungen erzeugen und sich zuweilen über den Broncit hinaus erstrecken. Broncit und Diallag scheinen in unregelmässiger Verwachsung vorzukommen. Untergeordnet finden sich Plagioklas, die Broncit-Nadeln umgebend, gelbliche oder gelblich-braune, quadratische und dreieckige, isotrope Krystalle im Broncit oder Serpentin, wahrscheinlich Picotit, und Kupferkies. — In der dritten Varietät, der von Laukola, ist der serpentinisirte Olivin so vorherrschend, dass man das Gestein eigentlich Olivin- oder Serpentinfels nennen müsste. Makroskopisch erscheint er ziemlich homogen mit einigen eingestreuten magnetischen Körnern und gelblichen, stark glänzenden Nadeln und dem Skotiolith sehr ähnlich. U. d. M. erkennt man vorherrschenden Serpentin mit einigen unveränderten Olivinkernen. Das graulich-gelbe Mineral erweist sich als rhombisch und frei von Mikrolithen. Die Fasern laufen theils parallel, theils sind sie gebogen; auf Querspalten ist Serpentin eingedrungen. Es steht nach des Verfassers Ansicht dem Bastit am nächsten.

Die drei Varietäten gehören trotz des stark abweichenden Habitus einem Massiv an. Ähnliche Gesteine kommen in Wesilaks und Korpilaks vor. Etwas abweichend verhält sich der Olivingabbro von Kuru. Er besteht aus Hornblende mit eingebetteten Körnern von Serpentin, grünlichem Glimmer, Olivin in Krystallen und Körnern, Magnetit und aus einem feldspathartigen Mineral, welches theils Plagioklas, theils dem Saussurit ähnlich ist, und welches Wiik im letzteren Falle als ein inniges Gemenge von Amphibol und Feldspath auffasst. Durch diesen Bestandtheil und dadurch, dass die von Mikrolithen freie Hornblende ursprüngliche zu sein scheint, unterscheidet sich die Felsart vom eigentlichen Gabbro und schliesst sich dem Saussurit-

gabbro an, obwohl letzterer sonst frei von Olivin zu sein scheint. In der Hornblende bildet die Hauptschwingungsrichtung einen ungewöhnlich grossen Winkel mit der Hauptaxe, nämlich ca. 30°. Zu diesen Bestandtheilen tritt wie in den vorigen Gabbros, aber nur sehr vereinzelt, ein rhombisches Mineral, welches sich aber durch seine dunklere Farbe, stärkeren Pleochroismus, grössere Härte und durch den kupferbraunen metallischen Glanz von den früher beschriebenen unterscheidet. Diese Eigenschaften stimmen mit denen des Hypersthen überein; da aber die Spaltung den Flächen des Hornblendeprismas $\infty P2$ parallel geht, so bezeichnet Wiik das Mineral als einen dem Hypersthen sehr nahe stehenden Anthophyllit. Auch die Umgrenzung erinnert an Hornblende-Formen. Es ist reich an braunen und licht grünen Mikrolithen, welche nach verschiedenen krystallographischen Richtungen eingelagert sind und einer Substanz anzugehören scheinen. Der kupferrothe Schimmer wird nicht durch die Mikrolithe bedingt, da er, wo letztere fehlen, in gleicher Stärke auftritt, wie an den übrigen Stellen, sondern scheint den Untersuchungen von Kosmann entsprechend auf einen versteckten Blätterdurchgang nach der Fläche einer Säule mit grösserem Index als 2 hinzudeuten. Der Verfasser glaubt, dass diese Fläche mit feinen Glimmerblättchen bekleidet ist.

4. Olivinfreie basische Eruptivgesteine.

Näher beschrieben werden Gabbro's von Wambula und Heinola, Diabase von Helsingfors, den Pargas-Inseln und Kalvola, Diorite von Hattula Tohmajaervi und Nokkala.

In den Gabbros tritt statt des Olivin der Feldspath in grösserer Menge auf. Daneben finden sich grüner Diallag, schwarze Hornblende und dunkelbrauner Biotit. Der Diallag führt reichlich schwarze Mikrolithe und zeigt zum Theil ein Übergangsstadium zu Hornblende, welches sich durch Aggregatpolarisation oder durch Andeutungen einer Spaltbarkeit nach dem Hornblendeprisma zu erkennen gibt. Einzelne wohl characterisirte Hornblendeindividuen scheinen auch aus Diallag entstanden zu sein, da nur sie ebenfalls schwarze Mikrolithe führen und zuweilen auch Übergänge in den Diallag zeigen, während sonst die Hornblende scharf begrenzt und frei von Mikrolithen ist. Der Plagioklas ist bald trübe, bald vollkommen klar, bald scharf begrenzt, bald mit Diallag so innig verwachsen, dass beide zusammen bei schwacher Vergrösserung Aggregatpolarisation liefern. In dem einen Gabbro enthalten nur diese mit dem Diallag verwachsenen Plagioklase schwarze Nadeln, in dem andern der Plagioklas überhaupt. Sie zeigen meist eine regelmässige Anordnung und werden vom Verfasser zum Theil wenigstens für Augit gehalten. Im Plagioklas treten auch noch unregelmässig angeordnete, helle Mikrolithe auf, und in der Hornblende kleine farblose Rhomboëder, vielleicht Kalkspath.

Der Diabas von Helsingfors bildet einen Gang im Gneissgranit und besteht aus Plagioklas, grünem Augit, einer nicht unbedeutenden Menge von grünlich gelber Hornblende, Eisenkies, Magnetit und

den Verwitterungsprodukten Epidot, Chlorit und Kalkspath. Der Plagioklas findet sich theils in Leisten, theils in unregelmässig begrenzten Partien und wird nach der Lage der Hauptschwingungsrichtungen vom Verfasser für Oligoklas gehalten. Er ist gewöhnlich trübe durch zahlreiche eingelagerte Nadeln von hellgrünem Augit, welche sich bis zur Erzeugung von Aggregatpolarisation mehren. Der Augit ist durch Einschlüsse und Umwandlungsprodukte trüber, als die Hornblende.

Dieselbe Zusammensetzung ergaben aphanitische Diabase von Ersby und Skraebboele auf den Pargas-Inseln, nur dass sie ausserdem noch eine Basis enthalten, welche sich theilweise apolar verhält. Der Verfasser bezeichnet alle diese Gesteine als Diorit-Diabas und betrachtet den Uralitporphyr von Kalvola ebenfalls als ein derartiges Verbindungsglied zwischen Diabas und Diorit. Die graulich grüne Grundmasse dieses Uralitporphyrs besteht aus einer weissen, feldspathartigen Masse mit eingebetteten, graulich grünen, säulenförmigen Augitkrystallen. Stellenweise häufen sich dieselben an und erweisen sich dann durch ihre Absorption nach der Hauptaxe als Uralit. Accessorisch treten Biotit und Magnetit auf. Durch Ausdehnung der Individuen nach einer Richtung entsteht eine gestreckte Structur des Gesteins.

In geologischer, nicht in petrographischer Beziehung schliesst sich an den Uralitporphyr der Diorit von Hattula an. Trüber, nicht individualisirter Feldspath, Quarz, Hornblende und Biotit von reiner Farbe und frei von Einschlüssen und etwas Magnetit setzen das Gestein zusammen. Der Diorit von Tohmajaervi unterscheidet sich von dem letzteren vorzugsweise durch reichlicheres Auftreten von Biotit und Magnetit und durch das Vorkommen von Apatit.

Etwas verschieden ist ein bei Nokkala in Berttula mit staurolithführenden Schiefern in Verbindung stehender Diorit, der zum Theil durch grössere Hornblende- und Plagioklas-Krystalle als Dioritporphyr entwickelt ist. Ausser denselben Bestandtheilen wie der Diorit von Tohmajaervi enthält er noch kleine Augite von grünlich weisser Farbe mit röthlichbraunen Kernen. Die körnige Grundmasse besteht aus Quarz und Plagioklas (wahrscheinlich Oligoklas) von denen letzterer nadel- und tafelförmige Mikrolithe enthält, welche Augit und Glimmer sein dürften und denen ähnlich sind, die im Labrador des Gabbro von Heinola vorkommen. Ihre Anordnung ist parallel oP und $\infty P\breve{\infty}$ und nach diesen Richtungen zeigen sich auch Zwillingsbildungen; ausserdem parallel $2P\breve{\infty}$ und $P\breve{\infty}$. Der Uralitporphyr, der Dioritporphyr und der eigentliche Diorit bilden eine gleichalterige Ablagerung.

Zum Schluss macht Wiik darauf aufmerksam, dass allen diesen Gesteinen Glieder der Feldspath-, Glimmer-, Amphibol- und Pyroxen-Gruppe gemeinschaftlich sind, denen sich Olivin oder Quarz als characteristische accessorische Gemengtheile zugesellen. Untergeordnet treten Magnetit und Schwefelkies auf und unabhängig von der Ba-

sicität der Gesteine Apatit. An diese in der vorliegenden Arbeit näher beschriebenen Felsarten, welche sich vom rein petrographischen Standpunkt aus in eine durch Übergänge mit einander verbundene Reihe anordnen lassen, schliessen sich auf der einen Seite die feldspathfreien Gesteine, die in Finnland nur sehr untergeordnet auftreten, auf der anderen Seite die eigentlichen granitischen Gesteine an. Im Allgemeinen treten die Gesteine um so seltener auf, je basischer sie sind.

B. Geologie.

Arthur Phillips: „über die Gesteine in den Erzdistricten von Cornwall und deren Beziehungen zu den Erzlagerstätten." (Quart. Journ. of the Geol. Soc. XXXI, N. 123. pl. XVI, pg. 319—346.) Der Verf. gibt eine umfassende Beschreibung der in seinem Gebiete auftretenden Gesteine, von Analysen und mikroskopischen Beobachtungen begleitet (siehe pl. XVI). Die herrschenden Gesteine sind die unter dem Namen Killas bekannten Thonschiefer, verschiedene Granite, Grünsteine (wohl Diabase?) und die sog. Elvans, d. h. Quarzporphyre. Seine sorgfältigen Untersuchungen führten den Verf. zu folgenden Ergebnissen. Die Thonschiefer Cornwalls zeigen eine ausserordentliche Verschiedenheit in ihrer Zusammensetzung; eine bestimmte Anordnung der einzelnen Gemengtheile lässt sich aber in keiner Weise näher ermitteln. Einige der „Grünsteine", die inmitten der Schiefer auftreten, geben sich als entschieden vulkanische Gesteine kund, den neueren Laven entsprechend. Granite und Elvans, in ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung übereinstimmend entstammen sicherlich der nämlichen Quelle; jedoch gestattet der Umfang der Bläschen in den Flüssigkeits-Höhlungen beider, welcher kein bestimmtes Verhältniss zu dem Liquidum besitzt, keine Anhaltspunkte über die Temperatur, in welcher die Gesteine gebildet sind. Die Höhlungen im Gestein der Elvans und einiger anderer Gebirgsarten sind unbedingt die Folgen einer unregelmässigen Zusammenziehung (vor der gänzlichen Festwerdung der Grundmasse) der eingebetteten Quarz-Krystalle. In Gesteinen mit einer Glasgrundmasse zeigt sich als Resultat das Auftreten von Glashöhlungen. Die Spalten und Risse, in welchen Zinn- und Kupfererze-führenden Gänge Cornwalls abgelagert, sind hervorgegangen durch die Thätigkeit der nämlichen Kräfte, welchen die Elvans ihre Entstehung verdanken, nach der Verfestigung der letzteren. Diese Spalten wurden in einer späteren Periode, in Folge der chemischen Thätigkeit und der circulirenden Wasser mit allerlei Mineralsubstanzen erfüllt, den nachbarlichen Ablagerungen entstammend. Es besassen diese Wasser zum Theil dadurch, dass sie in grösseren Tiefen mit in höherer Temperatur befindlichen Gesteinen in Berührung kamen, eine bedeutendere Wärme; indess ist es nicht anzunehmen, dass die Tem-

peratur etwa eine ungewöhnlich hohe und die Einwirkung eben eine sehr energische gewesen sei. Bis zu welcher Ausdehnung die Ablagerungen in den Gängen ihre Entstehung den von unten aufdringenden Wassern verdanken, und was für eine Stelle eine von den Seiten her wirkende Durchsickerung spielte, lässt sich mit Sicherheit nicht sagen. Unstreitig übte auf die Zusammensetzung der Gänge auch die Beschaffenheit des Nebengesteins einen Einfluss aus. Der Umstand, dass das häufige Vorkommen der Erzablagerungen parallel geht mit der Linie des Fallens der angrenzenden Massen, spricht wesentlich zu Gunsten einer seitlichen Infiltration. Contakt-Ablagerungen und Stockwerke verdanken ihre Entstehung einer analogen chemischen Thätigkeit. Im einen Falle in Spalten, hervorgegangen aus der Vereinigung verschiedener Gesteine; im anderen Falle durch Brüche in Folge stattgehabter Hebungen. Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, dass der Quarz eine gewisse Plasticität nach seiner Krystallisation zurückhielt und dann erst seine Härte erlangte.

J. C. Ward: „Vergleichende mikroskopische Gesteins-Structur einiger älteren und neueren vulkanischen Gebilde.“ (Quart. Journ. of the Geol. Soc. XXXI, No. 123, pg. 388—423; pl. XVII u. XVIII.) Clifton Ward gibt im ersten Abschnitt seiner reichhaltigen Abhandlung eine Geschichte des Gegenstandes, welche von seiner Kenntniss der einschlagenden Literatur zeugt. Zweiter Abschnitt: Mikroskopische Gesteins-Structur moderner Laven. Die Resultate derselben sind: 1. Der Trachyt (oder Graustein) der Solfatara zeigt eine deutliche Fluctuations-Structur seiner krystallinischen Grundmasse. In den Vesuvischen und Albaner Laven scheint Leucit die Rolle des Feldspath in anderen Laven zu spielen. Die Mehrzahl der Leucit-Krystalle ist von mangelhafter Ausbildung, wie es mit den Feldspath-Krystallen des Solfatara-Gesteins. 2. Die Reihenfolge der Krystallisation der Mineralien in den Gesteinen ist: Magneteisen, Feldspath in grösseren oder kleineren, dann schärfer ausgebildeten Krystallen, Augit; feldspathige oder leucitische Masse. 3. Einige der Krystalle wurden zerbrochen und unvollkommen vor Verfestigung des Gesteins. 4. Selbst in diesen verhältnissmässig neuen Lavaströmen von Santorin haben beträchtliche Wechsel stattgefunden durch Veränderung eines Minerals oder Ersetzung eines durch das andere. Dritter Abschnitt. Beispiele der mikroskopischen Gesteins-Structur der Laven und Tuffe von Wales. Resultate: 1. Die von Arran, den Arenigs, Snowdon und Umgebung stammenden „Trappgesteine“ besitzen alle die nämliche mikroskopische Structur. 2. Diese Structur zeigt in einer hellen Grundmasse Fragmente eines hellgrünen oder braunen dichroitischen Minerals (Chlorit?) ferner porphyrartig eingebettete Feldspath-Krystalle oder Fragmente solcher, und zwar von Orthoklas und Plagioklas (wohl Oligoklas). Im polarisirten Licht bei gekreuzten Nicols löst sich die Grundmasse in eine,

verschiedene Farben zeigende Breccie auf. 3. Fein geschichteter Tuff, wenn er in hohem Grad verändert, ist in seiner mikroskopischen Structur nicht zu unterscheiden von einer unzweifelhaften Felsitgesteins-Lava. 4. Tuff grobkörniger ist, wenn stark verändert, ebenfalls nicht mikroskopisch von Felsitgesteinen zu unterscheiden, wenn auch hin und wieder die Umrisse einzelner Fragmente seine wahre Natur vermuthen lassen. Metamorphismus hat zuweilen Veranlassung gegeben zu einer Art von Fluctuation chloritischer Substanz um die grösseren Fragmente. 5. Die Fragmente, welche den grösseren Theil der Tuffmassen zusammensetzen, bestehen aus einem Felsitgestein, das Krystalle oder Bruchstücke von Orthoklas und Plagioklas enthält. 6. In vielen Fällen ist ein Unterschied zwischen sehr verändertem Tuff und Felsitgestein nur dann möglich, wenn das fragmentarische Ansehen des letzteren sich kundgibt oder wo in der Natur ein deutlicher unverkennbarer Übergang in wahren Tuff vorhanden. Vierter Abschnitt. Beispiele der mikroskopischen Gesteins-Structur von Laven und Tuffen Cumberlands. Es sind hier ähnliche Verhältnisse, wie bei den Gesteinen von Wales. Der Verfasser gibt eine Classification der Laven Cumberlands, verglichen mit denen von Wales und Italien: 1. Die Reihenfolge, in welcher die Mineralien krystallisirten, ist stets die nämliche: erst Magneteisen, dann Feldspath und Augit, endlich die kleineren, schärferen Feldspath-Krystalle und die feldspathige Basis. 2. In manchen Laven Cumberlands ist eine Fluctuations-Structur der kleineren um die grösseren Krystalle unverkennbar, wie dies auch in dem Trachyt der Solfatara. 3. In den Cumberlander Laven scheint der Feldspath in der Grundmasse die nämliche Rolle zu spielen, wie der Leucit in den Vesuvischen Laven. 4. Einige der Cumberlander Laven, im Verhältniss wie sich ihre krystallinische Structur vermindert, gewinnen durch das allgemeine Aussehen ihrer Grundmasse eine gewisse Ähnlichkeit mit Felsitgesteinen aus Wales. 5. In ihrer ganzen Gesteins-Beschaffenheit nähern sich die Cumberlander Laven mehr dem Habitus der Felsite als Basalte. 6. Auch die Art ihres Auftretens erinnert an die modernen Laven des Vesuv: ihr unverkennbares Geflossensein, bei geringer Mächtigkeit, das Schlackige der Massen. — Die Hauptresultate endlich, die Clifton Ward am Schluss hervorhebt, sind folgende: 1. Die mikroskopische Untersuchung der Gesteins-Structur lehrt uns die Bedingungen, unter welchen die vulkanischen Gesteine entstanden, sowie die Anordnung ihrer mineralogischen Structur. 2. Die älteren vulkanischen Gesteine sind meist in hohem Grad verändert, so dass ihre ursprüngliche Structur manchmal völlig verwischt. 3. Die untersilurischen Laven von Wales gehören, so weit es sich ermitteln lässt, zu den Felsitgesteinen, d. h. der modernen trachytischen Gruppe. 4. Die untersilurischen Laven Cumberlands — vom nämlichen Alter, wie die aus Wales — gehören der Basaltischen Gruppe oder stehen zwischen diesen und den trachytischen Massen. 5. Die Tuffe von Wales und Cumberland sind in hohem Grad in Felsit-artige Gesteine umgewandelt. 6. Weder die sorgfältige Untersuchung von Handstücken noch die mikroskopische Betrachtung feiner Schliffe macht immer allein

eine Unterscheidung zwischen Trapp und metamorphosirten Tuffmassen möglich; es bedarf ebenso einer genauen chemischen Prüfung und endlich einer sehr detaillirten geologischen Erforschung.

Friedr. Arno Anger: Mikroskopische Studien über klastische Gesteine. (Miner. Mittheil. ges. v. G. Tschermak, 1875, 3; S. 153—174.) Seit Zirkel gezeigt hat, dass für eine grosse Gesteins-Abtheilung die Bezeichnung „krystallinisch" nicht mehr passt, haben einige von dessen zahlreichen Schülern den klastischen Gesteinen eine genauere Untersuchung gewidmet. So hat G. R. Credner die Schieferthone und Thone mikroskopisch erforscht;[1] Anger hat seine Beobachtungen noch weiter ausgedehnt, nämlich: 1. auf Sandsteine, nebst Grauwacken und Mergel; 2. auf Thonschiefer und Schieferthone; 3. auf Tuffe. — Die Resultate von Angers fleissiger Arbeit sind folgende. An dem Aufbau der klastischen Gesteine betheiligen sich sowohl klastische als auch krystallinische Bestandtheile. Quarz und Glimmer sind das constanteste klastische Material und unter den krystallinischen Elementen nimmt Kalkspath die grösste Verbreitung ein, welcher einerseits als cämentirendes Mittel, anderseits als ächter Gemengtheil auftritt. Nur selten fehlt bei seiner Gegenwart der Eisenglanz. Der Turmalin tritt in mikroskopisch kleinen Krystallen, ungeahnt häufig in Gesteinen sedimentären Ursprungs, namentlich in Thonschiefern und Schieferthonen auf und bildet darin sogar hemimorphe mikroskopische Krystalle. Der Glaukonit ist nicht amorph, sondern ein, das Licht doppelt brechendes Mineral. Der bisher als krystallinisch bezeichnete Sandstein von Mariaschloss in der Wetterau ist ein ächt krystallinisches Gestein. Der sogen. Basaltjaspis ist eine halbgeschmolzene Grauwacke. In den meisten Thonschiefern sind krystallinische Elemente vorwaltend, theils bräunlichgelbe Nadeln, theils Kalkspath, und zwar beide im umgekehrten Verhältniss zu einander sich an der Zusammensetzung betheiligend. Die Entstehungsweise mehrerer Felsittuffe ist als eine nicht rein klastische zu betrachten. Die Basalttuffe von Gleichenberg in Steyermark sind quarzführende Palagonittuffe. Der Hauptbestandtheil der Trassmasse des Laacher Sees und des Ries bei Nördlingen ist Leucit.

E. Cohen: Erläuternde Bemerkungen zu der Routenkarte einer Reise von Lydenburg nach den Goldfeldern und von Lydenburg nach der Delagoa-Bai im östlichen Süd-Afrika. (Sep.-Abdr. a. L. Friederichsen's 2. Jahresber. d. geogr. Gesellsch. in Hamburg.) Hamburg gr. 8°. 116 S. Die Reise des Verf. fällt in das Jahr 1873, vom 31. Mai bis zum 10 Juli. Er schildert uns in vorliegendem

[1] Vergl. Jahrb. 1875, 423.

Werke seine mannigfachen Erlebnisse, Sitten und Gebräuche der Volksstämme, mit welchen er zusammentraf, die grossen Entbehrungen und Schattenseiten, welche eine Wanderung durch so wenig cultivirte Länder mit sich bringt, endlich die geognostische Beschaffenheit der letzteren.[1] Cohen unterscheidet in dem Gebiet zwischen Lydenburg und der Delagoa-Bai drei Plateaustufen. Diese sind: 1. das durch Schluchten und Thäler vielfach zerrissene Hochgebirgsland zwischen Lydenburg und dem 5 Km. ö. vom Spitzkop gelegenen Steilrand, in gerader Richtung 42 Km. breit. Es besteht aus einer äusserst mächtigen Formation von Thonschiefern mit eingelagerten Sandstein-Bänken, die stellenweise von Dolomit überlagert wird. 2. Das in untergeordneten Terrainstufen abfallende Gebirgsland zwischen dem Hochgebirgsland und dem Ostrande der Lobombo-Berge. Man trifft hier fast nur krystallinische Gesteine, zumeist Granit, am ö. Rande Melaphyr und Quarzporphyr. 3. Das Küstenland zwischen den Lobombo-Bergen und dem Indischen Ocean. Nur auf der westlichen Hälfte treten noch niedrige Höhenzüge von Porphyr und Melaphyr auf. Das sonst sehr ebene Land ist z. Th. mit schwarzem moorigem Boden (dem Turfboden der Transvaalschen Bauern) zum Theil mit recentem Meeressand bedeckt. — Diese drei verschiedenen Terrainstufen beschreibt nun Cohen in sehr eingehender Weise, mit sorgfältiger Berücksichtigung der petrographischen Verhältnisse, insbesondere der Mikrostructur der Gesteine. Namentlich bietet der Abschnitt über das „Gebirgsland" dem Petrographen reiche Belehrung, in dem Cohen z. B. über die mikroskopische Beschaffenheit der Granite, über Olivindiabase, über die Porphyre der Lombombo-Berge interessante Mittheilungen macht. Ebenso in dem Abschnitt das „Küstenland" über die Mandelsteine mit ihren verschiedenen Einschlüssen, so wie über die Melaphyre des Taba Matate. So liefert denn Cohen's Werk, vom geognostischen Standpunkte aus betrachtet, einen wichtigen Beitrag zur Petrographie. Aber auch der Freund der Länder- und Völkerkunde wird ein mannigfaltiges, mit Sorgfalt gesammeltes Material finden, welches von der scharfen Beobachtungsgabe des Verfassers ein rühmliches Zeugniss gibt. — Das Werk wird von einer schönen Karte der ganzen Reise-Route von Lydenburg nach den Goldfeldern und von Lydenburg nach der Delagoa-Bai begleitet. Diese Karte ist von E. Cohen aufgenommen und entworfen, von L. Friederichsen bearbeitet und gezeichnet im Massstab 1 : 300000.

---

[1] E. Cohen war so freundlich, an die Redaction des Jahrbuches eine Reihe von brieflichen Mittheilungen gelangen zu lassen, auf die wir hiemit verweisen. Siehe Jahrb. 1872, 857; 1873, 52, 150, 391, 511 (die Goldfelder von Marabastad), 718 (die Goldfelder von Lydenburg). Ferner auf „geognostisch-petrographische Skizzen aus Süd-Afrika, von E. Cohen (Jahrb. 1874, 460 ff.) und „über einige eigenthümliche Melaphyr-Mandelsteine von E. Cohen (Jahrb. 1875, 113 ff.) G. L.

Der Silber- und Blei-Bergbau zu Přibram (Böhmen). Zur Feier der im Adalbert-Schacht erreichten Saigerteufe von 1000 Meter. Herausgegeben von der k. k. Bergwerks-Direction zu Přibram. Wien, 1875. Fol. 84 S. 3 Karten. — Die älteste Geschichte des Bergbaues zu Přibram ist in undurchdringliches Dunkel gehüllt, die erste Nachricht über sein Bestehen gibt das älteste im Archive zu Přibram vorhandene Bergbuch, welches 1527 angefangen worden ist.

Die zweite Periode des dortigen Bergbaues datirt von der Aufnahme desselben durch die Přibramer Stadtgemeinde im Jahre 1580 und reicht bis zur Anlage des Adalbert-Schachtes 1779; als dritte Periode wird die von der Anlage des Adalbert-Schachtes am Birkenberge 1779 bis zur Erreichung von 1000 Meter Tiefe mit demselben im Jahre 1875 geschildert.

Der geologische Bau des Gebirges, in welchem die Přibramer Erzgänge streichen, ist sehr einfach, weil dieselben grösstentheils in den untersten Schichten der böhmischen Silurformation, oder in Barrande's Etage B, auftreten. Nur ein kleiner Theil der Erzgänge kommt in dem SO. von Přibram an der Grenze des Silur auftretenden Granit vor, während in den zwischen dem Granite und den Grauwackenschiefern in einem schmalen Zuge S. von Přibram sich findenden Urthonschiefern der Etage A Barrande's zwar einige Eisenstein-Gänge aber keine Silbererz-Gänge bekannt sind.

Die Schiefer der Etage B sind auf den Urthonschiefern, welche abendseits verflächen, concordant gelagert und dort, wo sie in der Nähe des Granites auftreten, besitzen sie gleichfalls ein abendseitiges Einfallen; auf dieselben folgen mit gleicher Fallrichtung die Sandsteine derselben Etage, welche jedoch am Birkenberge, dem Hauptsitze des derzeit so schwunghaft betriebenen Bergbaues, ihr Verflächen ändern, indem sie ziemlich steil nach O. fallen. Zwischen den Sandsteinen und den wiederholt auftretenden Schiefern der Etage B westlich von Přibram und dem Birkenberge ist auf eine grosse Längenausdehnung hin eine Lettenkluft zu verfolgen, welche meist mit einem dunkelgrauen bis schwarzen, wenig plastischen Letten ausgefüllt ist und oft mehrere Decimeter Mächtigkeit besitzt und für den Přibramer Bergbau von besonderer Wichtigkeit ist, da sie eine grosse Verwerfungsfläche repräsentirt, welche Prošepny mit dem Auftreten des Granits in Beziehung zu bringen gesucht hat. Eine weitere Störung der ursprünglichen Lagerung wurde durch Grünsteine und endlich durch die Erzgänge selbst bewirkt. Die Ausfüllung der Gänge besteht in edleren Mitteln vorzugsweise aus derbem Bleiglanz und Zinkblende mit Siderit und Calcit, bei Vertaubungen nur aus den letzteren zwei Mineralien, und man unterscheidet daher in dem Přibramer Reviere überhaupt: Gänge, welche silberhaltigen Bleiglanz führen, und Eisenstein-Gänge.

Nachdem ein besonderer Abschnitt der schätzbaren Schrift den Erzgängen des Birkenberges gewidmet ist, erhalten wir S. 71 u. f. eine Übersicht über die zahlreichen mineralogischen Funde, welche der Přibamer Bergbau geliefert hat, geordnet nach dem Systeme von Jam. D. Dana. Es

sind: Gold, zwar nicht individualisirt, doch durch Analyse in Spuren nachgewiesen, Silber, Arsen, Allemontit, Antimon, Graphit, Antimonit, Argentit, Galenit, Steinmannit, Bornit, Sphalerit, Redruthit, Millerit, Pyrrhotin, Wurtzit, Greenockit, Nickelin, Chalkopyrit, Pyrit, Smeltit, Chloanthit, Markasit, Leukopyrit, Arsenopyrit, Miargyrit, Jamesonit, Diaphorit, Pyrostilpnit, Pyrargyrit, Proustit, Bournonit, Boulangerit, Tetraedrit, Stephanit, Polybasit, Hämatit, Uranin, Pyrolusit, Pyrrhosiderit, Limonit, Stilpnosiderit, Eliasit, Gummit, Psilomelan, Wad, Valentinit, Pyrantimonit, Quarz, Rhodonit, Asbest, Epidot, Hemimorphit, Chabasit, Harmotom, Desmin, Kaolin, Lillit, Cronstedtit, Apatit, Pyromorphit, Mimetesit, Pharmakolith, Vivianit, Erythrin, Annabergit, Pitticit, Wulfenit, Baryt, Gyps, Uranocker, Calcit, Dolomit, Siderit, Smithsonit, Cerussit, Hydrozinkit, Malachit und Azurit, in Summa 79 Arten.

Die unter fachkundiger Leitung des vielerfahrenen und langbewährten Directors Oberbergrath und Hofrath Ignaz Jeschke verfasste Schrift enthält S. 79 eine Übersicht der grössten Schachttiefen in den wichtigsten Bergbau-treibenden Staaten, von denen keine die des Adalbert-Schachtes bei Přibram erreicht, sie weist in einer anderen Tabelle, S. 81, die allmähliche Zunahme der Temperatur nach der Tiefe hin nach, und zwar von 9,44° C. an bei 74,486 M. Tiefe bis zu 21,8° C. bei 889,235 M. Tiefe; sie belehrt uns über die Durchschnittshälte der in den Jahren 1783—1857 zur Hütte gelangten Erze der Adalbert- und Anna-Grube und gibt S. 82 eine Übersicht der Erzeugungs- und Ertrags-Ergebnisse des Přibramer Hauptwerkes in den Jahren 1726 bis inclusive 1874, welche in diesem Zeitraume von 1736—1874:

an Feinsilber	555,294,477	Kilogramm,
an Blei	15,807,533	„
an Glätte	58,355,684	„

und in 149 Jahren, d. i. von 1726 bis 1874: 13,743,235 fl. 48 kr. ö. W., in den letzten 50 Jahren aber, d. i. von 1825 bis 1874: 13,061,764 fl. 60 kr. ö. W. betragen hat.

Eine Niveau-Karte zeigt die Tiefe der Schächte des k. k. gewerkschaftlichen Caroli Barromaei Silber- und Blei-Hauptwerkes zu Přibram, eine Profil-Karte, die durch die Anna-, Procop-, Maria- und Franz-Joseph-Schächte aufgeschlossenen Erzgänge und eine dritte Karte des Bergbau-Revier des k. k. u. gewerksch. Caroli Barromaei Silber- und Blei-Hauptwerkes zu Přibram in dem Massstabe von 1 : 14400.

Dr. Guido Stache: die projectirte Verbindung des algerisch-tunesischen Chott-Gebietes mit dem Mittelmeere. Wien, 1875. 8°. 15 S. (Mitth. d. geogr. Ges. 1875. No. 8 u. 9.) — Eine im Juli 1875 unternommene Studienreise bot Veranlassung zu einigen beachtenswerthen Bemerkungen über das in letzter Zeit so viel besprochene Roudaire'sche Project der Einleitung des Meeres in das Depressionsgebiet der nördlichen Sahara. Bergrath Stache ist der Ansicht, dass der von Capitain Rou-

DAIRE durch historische Daten begründete Theil der Beweisführung nicht hinreichend überzeugend für die directe, einstige Verbindung der Chottdepression mit dem Golf von Gabes in historischer Zeit spricht; dass der alte Chott-See oder Chott-Fluss mit einer Reihe von Seebildungen in keinem Falle der Tritonsee des Herodot und Scylax gewesen sein könne.

Er weist ferner nach, dass der Querriegel oder breite Bergdamm, welcher den jetzigen Golf von Gabes von dem grossen Chottgebiet trennt, aus verschiedenartigen Gesteinen besteht, verschiedenartig sowohl bezüglich ihres Alters, als ihrer Bildungsweise, als auch in Hinsicht auf ihre petrographische und mineralogisch-chemische Beschaffenheit und Zusammensetzung. Daraus ergibt sich aber von selbst, dass Sandanhäufung durch die constante Arbeit der Fluthbewegung nur zum Theil und zwar nur in jüngster Zeitepoche zur Vergrösserung der breiten Scheidewand zwischen der Chottdepression und dem Meer beigetragen haben kann, aber nicht ausschliesslich und allein diesen Damm errichtet hat.

Das Terrain, welches zum Zwecke des Canalbaues ausgehoben werden müsste, besteht im Wesentlichen aus einem Wechsel von ganz losen, von weichen und mürben und von festeren, in bankförmig abgesonderten Schichten oder in Lagern, Platten und Muggeln auftretenden Gesteinsarten. Sehr feste und harte Gesteine sind verhältnissmässig untergeordnet sowohl in Bezug auf Mächtigkeit als auf Verbreitung. Nur gewisse, oft pisolithisch ausgebildete und hin und wieder kieselige Süsswasserkalke, welche in deckenförmigen Lagen und in stark zerklüfteten Platten in der höheren Schichtengruppe vorkommen, sind in diese Kategorie zu stellen. Festere Gesteine bilden Quarzsandsteine und Kalksteine der unteren Gruppe. Mürbe Gesteine sind gewisse marine Kalksandsteine, und die Gypssandsteine, sowie ein Theil der Kalktufflagen in den lössartigen Bildungen. Weiche aber erhärtende Gesteinsarten sind Tegel, Lehm und Löss. Als lose Gesteinsarten sind verschiedene feinere und gröbere Sande zu bezeichnen. Durch den Horizont der brakischen Tegelschicht wird das Material in eine obere und untere Gruppe getheilt. In die untere fallen neben Sanden, festere Sandsteine und Kalksteine, in die obere Gruppe die Hauptmasse der übrigen erwähnten Gesteine und Erdarten.

Nach praktischen Winken über die Terrainbewegung erscheint ihm die Schwierigkeit und Kostspieligkeit der ganzen Erdbewegung ziemlich ausser Frage zu stehen.

Ob aber die Vortheile, welche die angrenzenden Landgebiete von dem Vorhandensein eines solchen inneren Meeresarmes zu erwarten hätten, so bedeutend und so sicher sind, dass für eine Gesellschaft die Finanzirung des Projectes überhaupt möglich wäre, dürfte schwerlich in einem seiner Durchführbarkeit günstigen Sinne zu beantworten sein.

HANS H. REUSCH: Eine Höhle auf dem Gute Njós, Leganger Kirchspiel in Bergens Stift. (Separat-Abdr. aus d. Verhandl. d.

Gesellsch. d. Wissensch. in Christiania 1874.) — Verf. untersucht die Entstehungsweise der Höhle, die erst vor wenigen Jahren entdeckt wurde. Die Höhle, welche 24 M. lang, 5 M. breit und in der Mitte 7 M. hoch ist, wird von einem grossen Felsblock überdeckt: die Wände sind senkrecht, das Gestein ist grauer glimmerhaltiger Quarzschiefer. Frägt man nach der Entstehungsweise der Höhle, so muss man sich sagen, dass sie nicht durch Auswaschen oder Auswittern entstanden sein kann, da die Wände ganz frisches und unberührtes Gestein zeigen. Es kann auch nicht ein ursprünglich vorhandener Spalt sein, der durch einen herabgestürzten Felsblock überdeckt worden ist, denn die Flächen der Schieferung sind im Blocke genau parallel den Flächen der Schieferung im festen Fels. Verf. leitet die Ursachen der Entstehung auf ein Erdbeben zurück, durch welches 2 der in diesem Gebirge häufigen, flächenförmigen Sprünge sich geöffnet haben. Da die Sprünge nach oben zu sich von einander entfernten, konnte die eingeschlossene Gebirgsmasse nicht hinabstürzen und blieb als die entstandene Höhle überdeckender Felsblock hängen, während die übrige, zwischen den 2 Sprüngen eingeschlossene Felsmasse sich auf dem Boden der Höhle anhäufte.

Erdbeben sind in Norwegen öfters beobachtet worden, so das am 9. März 1866 von Kristianssund ausgehende. (J.)

C. Paläontologie.

H. Fischer: Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung. Stuttgart, 1875. 8°. 412 S. 131 Holzschnitte und 2 chromolithogr. Taf. — Jb. 1875. 964. — Mit ausserordentlichem Fleisse hat Professor Heinrich Fischer in dieser mineralogisch-archäologisch-ethnographischen Monographie alle oft nur sehr mühsam und schwer erreichbaren Funde von Nephrit und verwandten oder auch damit verwechselten Gesteinen und die darüber vorhandenen literarischen Nachweise gesammelt, nach den verschiedenen Richtungen hin untersucht, mit Kritik beleuchtet, wissenschaftlich geordnet und den weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Im Allgemeinen geht aus diesen gründlichen Untersuchungen hervor, welche wichtige Hülfsmittel auch die speciellen mineralogischen Studien den jetzt immer mehr in den Vordergrund tretenden archäologisch-ethnographischen und vorhistorischen Forschungen darbieten, was bisher erst noch wenig Berücksichtigung erfahren hat. Wie viele Tausende von Steinbeilen und anderen vorhistorischen oder ethnographischen Steingeräthen aller Art, die sich in Sammlungen vorfinden und täglich noch aufgefunden werden, harren noch einer speciellen mineralogischen oder auch petrographischen, und zum Theil chemischen Untersuchung!

Die Mineralogie ist berufen, jene Forschungen in ähnlicher Weise zu unterstützen, wie dies von Seiten der Chemie z. B. in Bezug auf die Broncegeräthe der Vor- und Jetztzeit geschehen ist.

Die vorhistorischen und ethnographischen Wissenschaften aber haben durch die Herbeiziehung der verschiedenen Naturwissenschaften in den Kreis ihrer Forschungen erst begonnen, aus einer früheren Epoche der Curiositäten-Krämerei sich zu einer höheren Epoche der Wissenschaft emporzuheben.

Bezüglich der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Nephrit verweist der Verfasser p. 347 zunächst auf die Arbeiten von Cordier, die er in seinem ausführlichen Literaturberichte p. 184 specieller hervorhebt. Den Farbenabänderungen des Nephrit sind ferner die Bilder 1—15 auf den chromolithographischen Tafeln des Werkes gewidmet. Das specifische Gewicht bewegt sich bei dem Nephrit etwa zwischen 2,91—3,01 (bis 3,18), bei Saussurit zwischen 3,11—3,38, bei Jadeit zwischen 3,32—3,35 und bei Chloromelanit zwischen 3,410—3,413.

Chemische Analysen von Nephrit sind p. 349—351 tabellarisch zusammengestellt.

Mit dem Namen Falso-Nephrite belegt der Verfasser p. 356 der Kürze halber alle im Handel oder in Sammlungen irgend welcher Art irrigerweise als Nephrit umlaufenden Substanzen, gleichviel ob es Natur- oder gar auch Kunstproducte seien. Von letzteren erwähnt er geschliffenes und gegossenes Glas. Von den Mineralien unter den Falso-Nephriten, die sich als Silicate erwiesen, werden p. 358 genannt: ein in der Gegend von Potsdam gefundenes und 1794 von Prinz Gallitzin beschriebenes Mineral, p. 3, ferner ? Beryll, Jadeit, Chloromelanit, Onkosin, Pyrophyllitschiefer, Pseudophit, Steatit, Serpentin, Chrysotil etc.

Europa hat bis jetzt kein nachweisbares Vorkommen von Nephrit zu verzeichnen, da der von Breithaupt beschriebene Nephrit-Block in dem aufgeschwemmten Lande bei Schwemsal bei Düben sich sicher auf secundären Lagerstätten befunden hat (p. 3).

Der 1863 von Damour aufgestellte Jadeit, welcher in der Zähigkeit und auch im Äussern dem Nephrit (Jade) zum Theil ähnlich ist und mit ihm vielfach verwechselt wird, findet sich eben so wenig in Europa vor. Der feinere Bau dieses Minerals, die bei ihm vorkommende Färbung (vgl. Fig. 16—20 der chromolithographischen Tafeln) und seine chemische Zusammensetzung werden von Prof. Fischer p. 364—375 genauer erörtert. Dann folgt eine ähnliche Charakteristik des dunkelgrünen, eisenreichen Jadeits oder Chloromelanits Damour (nicht Chloromelan Breith.) p. 376, mit Abbildungen in Fig. 21—23 den beigefügten schönen Tafeln. Mikroskopische und mikrochemische Studien an Nephrit, Jadeit und Chloromelanit, p. 382, bilden den Schluss des speciellen naturhistorischen Theiles des besprochenen Werkes, das durch die vielen schätzenswerthen Nachweise über die wichtigsten Vorkommnisse und Verwendung dieser Mineralien in der Einleitung p. 1—62, und durch die ungemein reiche Literatur-Übersicht, p. 62—318, welche 1300 v. Chr. beginnt

und mit dem Jahre 1875 schliest, namentlich allen Freunden der vorhistorischen und ethnographischen Forschungen eine höchst willkommene Gabe sein muss. Dankbar ist schliesslich noch anzuerkennen, dass der Verleger des Werkes eifrigst bemüht gewesen ist, das mühevolle Werk des Autors durch Druck und die zahlreichen im Texte eingeschlossenen trefflich ausgeführten Holzschnitte zu schmücken und in gelungenster Form an die Öffentlichkeit zu führen.

P. de Loriol et E. Pellat: Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-mer. 2. part. Fin de la descr. des fossiles. Paris, 1875. 4°. 326 p. Pl. 11—26. — (Jb. 1874. 555.) — Dieselbe Genauigkeit und Eleganz der Darstellung, welche die früheren Arbeiten des Verfassers auszeichnen, sprechen sich auch in diesem stattlichen Bande überall aus. Dazu hat F. Schlotterbeck in München die Abbildungen geliefert, dessen kunstfertige Hand und sachkundiger Blick schon so viele paläontologische Werke in der anerkennenswerthesten Weise gefördert haben. Der obere Jura in den Umgebungen von Boulogne-sur-mer enthält ausser den schon früher beschriebenen Arten: *Gastrochaena*, 1; *Pholas*, 1; *Teredina*, 1; *Sphaenia*, 2; *Corbula*, 7; *Pleuromya*, 3; *Pholadomya*, 9; *Goniomya*, 1; *Plectomya*, 1; *Anatina*, 4; *Ceromya*, 1; *Thracia*, 2; *Venus*, 1; *Isodonta*, 1; *Cyrena*, 5; *Cyprina*, 4; *Anisocardia*, 7; *Cypricardia*, 1; *Isocardia*, 3; *Cardium*, 6; *Unicardium*, 1; *Corbicella*, 4; *Fimbria*, 1; *Lucina*, 10; *Astarte*, 22; *Cardita*, 4; *Ptychomya*, 1; *Myoconcha*, 1; *Opis* 3; *Trigonia*, 17; *Leda*, 1; *Nucula*, 3; *Limopsis*, 1; *Arca*, 8; *Mytilus*, 8; *Pinna*, 3; *Avicula*, 3; *Gervillia*, 1; *Perna*, 4; *Posidonomya*, 1; *Lima*, 12; *Pecten*, 11; *Hinnites*, 1; *Plicatula*, 2; *Ostrea*, 14; *Placunopsis*, 2; *Anomia*, 1; *Terebratula*, 2; *Waldheimia*, 2; *Rhynchonella*, 2; *Lingula*, 1; *Cidaris*, 6; *Rabdocidaris*, 1; *Acrosalenia*, 2; *Pseudocidaris*, 1; *Hemicidaris*, 6; *Hemipedina*, 1; *Pseudodiadema*, 8; *Cyphosoma*, 1; *Stomechinus*, 2; *Pedina*, 1; *Holectypus*, 1; *Pygaster*, 3; *Pygurus*, 2; *Echinobrissus*, 6; *Astropecten*, 1; *Ophidiaster*, 1; *Solanocrinus*, 1; *Millericrinus*, 1; *Apiocrinus*, 1; *Picteticrinus* n. g., 1; *Pentacrinus*, 1; im Ganzen demnach 1 Crustacee, 5 Arten Annulaten, 26 Cephalopoden, 142 Gastropoden, 220 Pelecypoden, 7 Brachiopoden, 47 Echinodermen, unter denen sich 138 in diesem Werke zuerst beschriebene Arten befinden.

Das lange Verzeichniss am Schlusse des gediegenen Werkes, S. 302 u. f. weist deren Verbreitung in den verschiedenen Etagen des oberen Jura nach.

J. T. Sterzel: Die fossilen Pflanzen des Rothliegenden von Chemnitz in der Geschichte der Paläontologie. Chemnitz 1875. 8°. (Sep.-Abdr. d. 5. Ber. d. Naturw. Ges. zu Chemnitz, p. 71—243.) — Je häufiger es in neuerer Zeit vorkommt, dass bei den neuen Richtungen, welche die Wissenschaft jetzt verfolgt, die früheren Forschungen und Beobachtungen oft gar keine oder nur geringe Beachtung erfahren, um so verdienstlicher ist es, auch dem historischen Theile der Wissenschaft einmal Rechnung zu tragen. Dies ist hier geschehen, indem sich der Verfasser die Aufgabe gestellt hat, aus dem reichen Schatze der phytopaläontologischen Literatur Alles zusammen zu fassen, was in Bezug auf die fossilen Pflanzen in dem Rothliegenden der Gegend von Chemnitz in Sachsen bisher bekannt geworden ist. Die ersten ausführlicheren schriftlichen Mittheilungen über die Chemnitzer vorweltlichen Pflanzenreste datiren aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts, doch waren die versteinerten Hölzer aus dieser Gegend schon viel länger bekannt.

Der erste Abschnitt der mit grossem Fleisse bearbeiteten Schrift behandelt die Zeit von Agricola (geb. 1494, gest. 1555) bis Schlotheim (1804), der zweite beginnt mit den Arbeiten Schlotheim's als dem Begründer einer neuen Epoche auf dem Gebiete der Paläontologie, und schliesst mit R. v. Cotta's Arbeit über Dendrolithen, 1832, ab. Hierauf folgen Graf Sternberg's und Brongniart's hochwichtige Arbeiten, des Ersteren „Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt (1825—1838) und des Letzteren „Classification des Végétaux fossiles, 1821", und „Histoire des végétaux fossiles, 1828—1844). Der dritte Abschnitt führt von Göppert (Reichenbach), 1836, bis Unger und Corda, 1845, der vierte von Corda (1845) zu Stenzel (1854) und v. Gutbier und Geinitz (1854—1862), während der fünfte Abschnitt die fossile Flora der permischen Formation von Göppert (1864—65) und „Traité de paléontologie végétale von Schimper, 1874, neben anderen kleineren Arbeiten von O. Feistmantel u. A. näher beleuchtet.

S. 211 u. f. gibt der Verfasser eine Übersicht aller bereits beschriebenen Arten fossiler Pflanzen des Rothliegenden der Umgegend von Chemnitz und knüpft in seinen schätzbaren Schlussbemerkungen, S. 232 u. f. auch die Beschreibung einer neuen *Taeniopteris Schenki* an.

Wenn aber der Verfasser S. 212 *Spongillopsis dyadica* Gein. (Geinitz, Dyas, II. p. 132), nach Schimper's Vorgange mit *Palaeophycus insignis* Gein. vereint, so wird hierdurch dem jedenfalls beachtungswerthen Zusammenvorkommen der ersteren mit limnischen, und des letzteren mit marinen Fossilien keine Rechnung getragen und man vergisst, dass Spongien und Fucoiden oft in einander sehr ähnlichen Formen auftreten, wofür ein neuer Beweis in der *Spongia talpinoides* Gein. (Elbthalgebirge II. Taf. 46. Fig. 4) und den *Chondrites furcillatus* A. Röm. des Strehlener Pläners vorliegt.

Dr. Franz Toula: Eine Kohlenkalk-Fauna von den Barents-Inseln. (Sitzb. d. k. Ak. d. W. in Wien, Bd. LXXI. 1875. 77 S. 6 Taf.) — Aus den von Prof. Höfer in Klagenfurt während der Graf Wilczek'schen Nordpolarfahrt 1872 auf den Barents-Inseln an der NW.-Küste von Nowaja Semlja gesammelten Versteinerungen hat Dr. Toula den sicheren Nachweis des Vorkommens des oberen Kohlenkalkes auf diesen Inseln führen können, in einer Ausbildung, welche mit der auf Spitzbergen und in Russland am meisten Ähnlichkeit hat. Es werden in dieser Abhandlung 97 Arten unterschieden, wovon 28 auch aus dem oberen Kohlenkalk von Russland, 27 aus dem Bergkalke von Grossbritannien und 22 Arten aus den belgischen Carbonschichten bekannt sind. Nordamerika hat 15, Kärnten (Bleiberg) 11, Oberschlesien 9 übereinstimmende Formen.

Auffallend ist das vollständige Fehlen der Fusulinen, während viele für die Fusulinen-führenden Schichten Russlands und Nordamerikas charakteristische Formen, wie *Spirifer mosquensis, Sp. lineatus, Sp. cameratus, Productus semireticulatus, Pr. cora* u. a. häufig vorkommen.

Die Barents-Inseln erheben sich (nach Höfer) nur 8 Klafter über das Meeresniveau und scheinen völlig horizontal abrasirt zu sein; sie bestehen ganz und gar aus marinen Ablagerungen der Steinkohlenformation. Es wechsellagern in mauerartigen Bänken Kalke und schwarze Schiefer, welche senkrecht aufgerichtet sind und parallel zu der Erstreckung der beiden Inseln, also von SW. nach NO. streichen.

Die Kohlenkalkformation ist übrigens nicht auf diese beiden Inseln beschränkt. Dies geht aus den S. 64 beschriebenen Korallen hervor, welche Julius Payer von seiner Expedition im J. 1871 nach Wien gebracht hat, und die nach seiner Angabe aus dem Russenhafen im NO. von den Barents-Inseln stammen. Von Interesse für die geographische Verbreitung des Kohlenkalkes ist ferner, dass Heuglin von der Waigatsch-Insel echte Kohlenkalkfossilien mitgebracht hat: *Michelinia favosa* und *Favosites*-ähnliche Korallen. Da viele der auf den Barents-Inseln vorkommenden Arten auch aus dem Petschoralande bekannt sind, so wird die Ansicht von der geologischen Zusammengehörigkeit Nowaja-Semlja's und der nordosteuropäischen Grenzgebirge der Timan-Kette und der nach NW. streichenden Ausläufer des nördlichen Ural, worauf zuerst v. Bär hingewiesen hat, auf's neue bestätiget.

M. de Tribolet: Beschreibung decapoder Crustaceen aus dem Neokom und Urgon der Haute-Marne. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3 sér. t. 3. 1875. p. 451. Pl. XV.) — (Jb. 1875. 779.) — Es sind meist Scheren von recht guter Erhaltung, die der Verfasser hier auf die verschiedenen Geschlechter zurückführt, und wonach diese Crustaceen-Fauna aus folgenden Arten besteht:

I. Macruren: *Callianassa infracretacea* Trib., *Glyphea Couloni* Trib., *G. carinata* Trib., *G. Meyeri* Trib., *Hoploparia Edwardsi* Rob. sp.,

H. neocomensis Trib., *H. granulosa* Bell., *H. Cuvieri* Rob. sp., *H. Latreillei* Rob. sp.;

II. Anomuren: *Prosopon oviformis* Bell sp., (Cephalothorax);

III. Brachyuren: *Caloxanthus Tombecki* Trib.

Miscellen.

Th. Ebray: un avertissement au sujet du Tunnel de la Manche. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3 Sér. t. II. 1874. p. 209.) —

Die moderne Gesellschaft würde eine sehr traurige Erfahrung machen, sollte die grossartige Idee von der Verbindung Englands und Frankreichs an der Unmöglichkeit scheitern, den projectirten Tunnel durch die Felsen zu führen, welche den Grund des Canales bilden.

Und dennoch würde der Plan diesem Geschick verfallen, wenn nicht der Geolog auf eine Gefahr dabei hinwies.

Man hat sich mehr oder weniger davon Rechenschaft geben können, dass man die oder jene Etage, welche an den französischen und britischen Küsten auflagert, unter dem Kanale in einer bestimmten Höhe bald als durchdringlich oder undurchdringlich, trocken oder nass, kalkig oder thonig antreffen wird.

Die Arbeiten am St. Gothard zeigen an, dass eine bestimmte Menge Wasser sehr ernste Folgen mit sich führt, und der Irrthum würde weniger verhängnissvoll, wenn die Gewässer wie am Mont-Cenis, von umgekehrten Abhängen abflössen; allein dies ist im Canale nicht der Fall, denn alle Gewässer werden sich in diesen ergiessen und alle Diejenigen, welche, wie ich, gegen ihren Andrang zu kämpfen gehabt haben, wissen, was es kostet, dieses Hinderniss zu besiegen.

Ich habe mit Aufmerksamkeit die Eisenbahneinschnitte von Calais, Havre und Cherbourg verfolgt; überall sah man, wie die Erdrinde durch kleine Risse zerfurcht war; dass die Schichten unregelmässig gebogen waren und dass es der Wissenschaft unmöglich sei, so genau als nothwendig schien, zu bestimmen, in welchen Schichten der Tunnel sich erhalten würde.

Kann man sich ausserdem vorstellen, welche Wassermasse durch einen Bruch im Tunnel unter so starkem Drucke herbeigeführt würde? lässt sich die Gewalt der Mittel ermessen, welche zur Ausschöpfung solcher Massen erforderlich wären?

Ohne Zweifel würde diese Gewalt zu einem Punkte führen, welcher jedes Vorschreiten unmöglich macht.

Indess, wenn die Alpen nicht mehr existiren, muss auch die Manche verschwinden. Das Jahrhundert, das wir durchschreiten, hat die verhängnissvolle Aufgabe, diese grosse und nothwendige Arbeit durchzuführen.

Ich schlage einen unendlich billigen und schnellen ausführbaren Weg dazu vor. Dieser wäre ein Rohr von Eisenblech in ca. 30 Meter Tiefe

unter dem Niveau (oder selbst am Meeresgrunde) versehen mit Seitenanhängen für Buffets, Bureaus, telegraphischen u. a. Posten.

Im Bulletino di Paletnologia Italiana, Annot., 1875, No. 7. 8. 9 veröffentlichen Chierici und Strobel einige interessante, vorhistorische Beiträge:

Chierici: über Wohnstätten aus der Steinzeit in der Provinz Reggio dell'Emilia: 101;

Strobel: über Biberreste aus einer Wohnstätte der Steinzeit bei Calerno unweit der Enza: 110:

Chierici: Feuersteine und mondförmige Griffe (anse lunate) in einer terramara von Sant' Ilario d'Enza: 115;

Strobel: über die Art der Bestielung der Bronzebeile und deren Gebrauch: 121;

Chierici: ungewöhnliche Griffe an Bronzemessern: 128.

Das Peabody Museum von Yale College in Newhaven, Co. (Yale Courant, Vol. X. No. 392.) — Der Mangel an Raum für alle durch eifrige Forscher und Custoden gesammelten Schätze der unerschöpflichen Natur macht sich bei so vielen Museen Europas mehr oder minder geltend, und es ist wohl einem jeden naturhistorischen Museum ein Peabody zu wünschen, dessen munificente Stiftungen in Nordamerika an verschiedenen hervorragenden Sammelstellen der Wissenschaft solch einem Mangel abgeholfen hat. In dem vorliegenden Organe des Yale College wird das Museumsgebäude bildlich dargestellt, zu dessen Errichtung Herr Peabody eine Summe von $ 150,000 ausgesetzt hat.

Der fürstbischöfliche Consistorialrath Rücker in Leisnig bei Leobschütz in Schlesien, ein kenntnissreicher Erforscher seiner in der jüngeren Grauwacke gelegenen Gegend, dessen Name durch Göppert's *Noeggerathia Rückeriana* auch in geologischen Kreisen bekannt geworden ist, verschied im Juli v. J. in seinem 83. Jahre.

Nathaniel T. Wetherell, ein sehr genauer Kenner der Fossilien des Londonthons, ist am 22. December 1875 zu Highgate in dem 75. Lebensjahre gestorben. (The Geol. Mag. No. 139.)

Olivinfels, Serpentine und Eklogite des sächsischen Granulitgebietes.

Ein Beitrag zur Petrographie.

Von Dr. **E. Dathe,**

Sectionsgeologe der Landesuntersuchung von Sachsen.

(Mit Taf. III.)

Unter den zahlreichen Gesteinen des sächsischen Granulitgebietes ist der Serpentin eines der interessantesten und verbreitetsten. Seine dunkeln Farbentöne und seine wechselnde Verknüpfung mit mancherlei Gesteinen regten zu den verschiedensten Zeiten die Forscher zu eingehenden Studien an, bei welchen auch die Frage seiner Entstehung zuweilen erörtert wurde.

Da der Serpentin im Bereich des sächsischen Granulitgebietes als untergeordnetes Gebirgsglied auftritt und Übergänge zwischen ihm und Granulit statthaben sollten, so hielt man sogar seine Entstehung aus letzterem für möglich. Der Granulit sollte serpentinisirt worden sein.[1] In gleicher Weise nahm man die Entstehung des Serpentins aus Gabbro an. Der Greifendorfer Serpentin soll nach der trefflichen Arbeit Herm. Müller's[2] seine Entstehung dem Eklogit verdanken.

Zirkel[3] berichtet jedoch, dass der Serpentin von Greifendorf „kleine zurückgebliebene Olivinpartikel, welche sich durch Grelligkeit sehr gut kennzeichneten", enthalte.

Nachdem längere Zeit zuvor durch die trefflichen Arbeiten Sandberger's[4] und Tschermak's,[5] welchen R. v. Drasche's[6]

---

[1] Vergl. Herm. Müller. N. Jahrb. f. Min. 1846. p. 269.

[2] a. a. O. p. 284.

[3] Mikrosk. Beschreibung 1873. pag. 311.

[4] N. Jahrb. 1866. p. 385., 1867. p. 171.

[5] Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. 56. 1867.

[6] Tschermak, Min. Mittheil. 1871. I.

Untersuchung folgte, für viele Serpentine ausserhalb Sachsen eine Entstehung aus Olivingesteinen, resp. Olivinfels unzweifelhaft dargethan wurde, fragt es sich: Welches ist das Urgestein der Serpentine im sächsischen Granulitgebiete?

Sind es hier ebenfalls, wie Zirkel's Angabe vermuthen lässt, nur Olivingesteine; oder sind es, wie H. Müller aus der Verknüpfung mit Serpentin schloss, Eklogite und verwandte Gesteine, welche als Urgesteine unserer Serpentine anzusehen sind?

Da nach dem J. Roth'schen[7] Satze, nach welchem ausser Olivin auch thonerdefreie Augite und Hornblenden, ferner Diallage und Enstatite bei ihrer Umwandlung Serpentin zu bilden vermögen, die Entstehung des Serpentins aus Eklogit wohl möglich ist, so machte es sich bei Beantwortung vorstehender Frage nothwendig, die Untersuchung der Eklogite des Gebietes mit der der Serpentine Hand in Hand gehen zu lassen. Im Verlauf dieser Untersuchungen wurden aber in dem mehrfach genannten Gebiet Gesteine entdeckt, welche sich bei genauerer Untersuchung als wirklicher, frischer Olivinfels herausstellten. Letztere Felsart ist aber anderwärts, wie bereits oben angedeutet wurde, als diejenige bekannt, aus welcher Serpentine zumeist entstanden sind.

Die engen geologischen Beziehungen, welche zwischen den drei Gesteinen Olivinfels, Serpentin und Eklogit in unserm Gebiete obwalten, liessen es wünschenswerth erscheinen, die Darlegung der Resultate, welche die Untersuchung dieser drei Felsarten ergab, als ein Ganzes hier folgen zu lassen.

I. Olivinfels.

Der Olivinfels, bekanntlich eine nicht weit verbreitete Felsart, ist seit kurzer Zeit im sächsischen Granulitgebiet, und zwar für Sachsen zum ersten Male aufgefunden worden. Vorläufig sind es drei Fundorte, an denen dies seltene Gestein vorkommt; doch ist zu hoffen, dass diese Zahl sich in Kurzem noch vermehren wird. So klein nun auch die Zahl der bekannten Vorkommen ist, besteht doch eine wesentliche Verschiedenheit in der Zusammensetzung dieser Felsart. Wie aus dem Folgenden hervorgehen wird, lassen sich die Gesteine in zwei Gruppen trennen; wir nennen das eine

[7] Über den Serpentin. Berlin 1870.

Gestein Granat-Olivinfels, das andere Enstatit-Olivinfels, resp. Enstatitfels.

1. Granat-Olivinfels von Heiersdorf.

Das Gestein wurde von meinem Collegen Dr. J. Lehmann auf dem rechten Muldenufer unterhalb Rochsburg am rechten Gehänge eines kleinen Seitenthales gesammelt. Der Fundort im Thälchen liegt circa 1000 M. nördlich von der Unter-Mühle in Heiersdorf entfernt. Das Olivingestein kommt dort in faustgrossen Stücken vor und liegt in einer Höhe von circa 60 M. über der Mulde. Wenn man nach dem äussern Ansehen urtheilt, lag nichts näher, als dasselbe für einen, der im Granulitgebiet so zahlreich vorhandenen sogenannten Trappgranulite anzusehen. In der That macht auch das mittelkörnige Gestein mit seinen blassröthlichen Granaten und seiner verwitterten Oberfläche bei makroskopischer Betrachtung diesen Eindruck. Bei genauer Durchsicht mit einer Lupe erkennt man aber statt der vermeintlichen Quarz- und Feldspathkörner glasglänzende, lichtgrünliche bis lichtbräunliche Körner, welche lediglich auf Olivin verweisen. Ausserdem sind kleine schwarze Kryställchen mit glänzenden Flächen im Gesteinsgemenge verstreut.

In den davon gefertigten Dünnschliffen ergibt sich als mikroskopischer Befund Folgendes.

Der vorherrschendste Gemengtheil im Gestein ist der Olivin. Derselbe weist selten regelmässige Krystalldurchschnitte auf, meist stellt er unregelmässig begrenzte Körner dar.

Insgesammt sind die Olivine von seltener Frische; zwar sind viele derselben von unregelmässig sich verzweigenden Spalten durchzogen, und wiederum an anderen Individuen nimmt man Spalten wahr, welche der Hauptspaltungsrichtung $\infty\breve{P}\infty$ parallel verlaufen. Eine Serpentinbildung hat so gut als nicht stattgefunden; aber vorbereitet ist dieselbe durch die genannten Spalten und Sprünge, von welchen aus die Olivinsubstanz sich trübt und in eine körnige oder fasrige Serpentinsubstanz umgesetzt wird. Bei gekreuzten Nicols ist dies erste Stadium der Umwandlung in den gegebenen Fällen deutlich zu beobachten. Nur an wenigen Stellen des Schliffes ist auf Spalten neben dem spurenhaft vorhandenen Neubildungsproduct etwas staubförmiges Erz ausgeschieden.

An Einschlüssen sind sämmtliche Olivine arm. Am häufigsten treten winzig kleine Olivinindividuen in ihnen auf. Kleinste Hohlräume z. Th. reihenweis angeordnet, sind häufiger vorhanden, während kleine opake Kryställchen nur sparsam zugegen sind. Letztere sind wahrscheinlich Picotit oder Chromit.

Ausser den farblosen Durchschnitten des Olivins sind noch andere dergleichen vorhanden, welche nach ihrem optischen Verhalten ebenfalls dem rhombischen Krystallsystem zugehören. Die vorzügliche Spaltbarkeit nach $\infty\breve{P}\infty$, welche sich in vielen Individuen bis zu feiner Faserung steigert, und die darauf senkrecht stehende nach $\infty\bar{P}\infty$ lassen nur die Annahme zu, dass man es hier mit Enstatit zu thun habe. Die Widerstandsfähigkeit bei Behandlung des Gesteinspulvers mit Schwefelsäure, wobei die gefaserten Theile unzersetzt zurückbleiben, dürfte diese Annahme nur rechtfertigen.

Ferner ist Magnesiaglimmer in wenigen Individuen vorhanden; derselbe findet sich stets in der Nachbarschaft des Granats vor, und gewöhnlich sind in seiner Nähe auch Erzpartikel abgelagert. Die sanftwellige Streifung bei schiefen Schnitten und sein ausgezeichneter Dichroismus — dunkelbraun bis schwarz — kennzeichnen ihn genugsam. Kleine schwarze Nädelchen werden von ihm als Wirth beherbergt.

Bei dem oben geschilderten Erhaltungszustande des Olivins ist es überraschend, dass der zweite Hauptgemengtheil des Gesteins, der Granat sich durch ein abweichendes Verhalten auszeichnet.

Die blassröthlichen, stecknadelkopfgrossen Granaten sind von der metamorphosirenden Wirkung der Atmosphärilien ohne Ausnahme ergriffen worden. Die Minderzahl der Granaten ist nur von einer verhältnissmässig schmalen Umwandlungszone umgeben. Das Umwandlungsproduct besteht aus farblosen Fasern, welche senkrecht zu dem noch erhaltenen Granatkern gestellt sind. Diese faserige Substanz wird von Rosenbusch,[8] welcher sie vom Pyrop im Serpentin von Zöblitz beschreibt, für Asbest gehalten.

Die Mehrzahl der Granaten ist so vollständig umgewandelt, dass von der einfach brechenden Granatsubstanz Nichts mehr

[8] Physiographie pag. 163.

übrig geblieben ist. Es ist vielmehr an Stelle derselben jene oben beschriebene, hier nur vollständig radialstrahlig struirte Materie getreten. Die Fasern nehmen breitere Dimensionen an; sie gestalten sich zu länglichen, oft wurmförmig gekrümmten Blättchen, welche nicht nur eine blassbläuliche Aggregatpolarisation, sondern auch im durchfallenden Lichte grünliche Farbentöne mit schwachem Dichroismus aufweisen. Eine Ausscheidung von pulverförmigem Erz (Magneteisen), das sich zwischen den grünen Blättchen vorfindet, hat in reichlichem Maasse stattgefunden. Es scheint demnach, dass sich im Verlauf der Metamorphose aus den anfänglich farblosen Fasern eine mit Chlorit verwandte Substanz herauszubilden vermag.

Die noch erhaltene Granatsubstanz ist von unregelmässig verlaufenden Sprüngen durchzogen. Einschlüsse birgt der Granat ebenfalls wenige. Kleine Granatkryställchen in winzigen Dimensionen gehören noch zu den häufigsten Einschlüssen; hin und wieder treten aber auch kleine, aber scharf begrenzte (∞P und $\infty \breve{P} \infty$) Olivine in denselben auf; sie sind infolge der Umwandlung viel mehr angegriffen als die grossen Olivinkörner. Noch bemerkt man im Granat zahlreiche, rundliche bis längliche Hohlräume, die meist in Linien angeordnet sind.

Bei der Beschreibung der makroskopischen Verhältnisse des Gesteins wurden schwarze, aus der Gesteinsmasse hervortretende Partikel erwähnt. U. d. M. finden sich neben den opaken Körnern, auch lichtbräunlich durchscheinende, unregelmässig begrenzte Gebilde vor. Beim ersten Anblick glaubt man Picotit zu sehen; doch bei Dunkelstellung der Nicols und hierauf vorgenommener Horizontaldrehung des Präparats erweist sich die Substanz als doppelbrechend. Diese so geartete Substanz tritt theils als schmaler Saum der opaken Körner, theils als zarter Streif, welcher die Mitte derselben erfüllt, auf. Auch sind solche Krystalle vorhanden, von denen die eine Hälfte braun durchscheinend, die andere sich opak verhält. Nach allen diesen Eigenthümlichkeiten liegt ohne Zweifel Zirkon vor. Es fehlt allerdings diesem Zirkon die scharfe Krystallform. Er stimmt darin mit den Zirkonen in den Eklogiten des Fichtelgebirges, die ja meist auch nur in Körnerform ausgebildet sind, überein; auch sonst gleicht er diesem in seinem ganzen Habitus.

2. Granat-Olivinfels und Diallag-Olivinfels von Mohsdorf.

Am Chemnitzfluss zwischen den Ortschaften Mohsdorf und Dietensdorf wechsellagern zahlreiche sogenannte Trappgranulite mit normalen Granuliten. Das Streichen dieser Lager ist daselbst nach einer Mittheilung des Dr. J. Lehmann, welcher diese Gesteine mir gütigst zur Untersuchung überliess, im Mittel NW.—SO. bei einem Einfallen von 60° in NO.

Vorläufig sind es die Gesteine zweier Lager, welche bisher als Trappgranulite galten, sich aber als Olivin-führende Felsarten bei der Untersuchung dokumentirten und sich so dem Vorkommen von Heiersdorf auf das Innigste anschliessen. Die Mächtigkeit des ersten Lagers beträgt 10 M., die des zweiten 15 M.

Die Hauptmasse beider Lager besteht aus einem dichten schwarzgrünen Gestein, in dem spärlich 1 Mm. grosse Krystalldurchschnitte wahrzunehmen sind. Die Spaltungsflächen dieses Minerals sind perlmutter- bis seidenglänzend und lichtgelblich von Farbe; ausserdem sind sie feingestreift. Es lässt sich darauf hin Diallag vermuthen. Der Olivin, nachdem seine Anwesenheit durch das Mikroskop dargethan war, ist auch makroskopisch als kleinste, helle Pünktchen aufzufinden.

In demselben Gestein hat sich streifenweis Granat angereichert. Es entstehen dadurch Gesteinslagen, die den sogenannten Trappgranuliten auf das Vollkommenste entsprechen. Bei mikroskopischer Untersuchung erwiesen sich jedoch diese Lagen erst recht als eine ausgezeichnete Modification des mit ihm verknüpften Olivingesteins; zugleich steht diese Gesteinsabänderung dem Heiersdorfer Vorkommen am nächsten. Aus diesem Grunde beginnen wir die mikroskopische Beschreibung der Mohsdorfer Olivingesteine mit der Granat-führenden Gesteinsart.

Der hauptsächlichste Gemengtheil im Gestein ist der Olivin. In grossen gerundeten Körnern, davon viele fast frei von Sprüngen sind, liegt er im Präparat vor dem Beschauer. Sein Erhaltungszustand ist ungemein frisch. Die Menge der kleinen Olivinkörnchen, welche von den grössern beherbergt werden, ist ganz überraschend gross. Die kleineren Individuen sind den grössern in der Umwandlung vorausgeeilt; denn man bemerkt nicht nur zahl-

reiche Sprünge in denselben, sondern sie sind auch von einer bräunlichen oder grünlichen körnigen Masse, die dem Serpentin zuzuzählen ist, umhüllt und erfüllt. Wo Sprünge das Gestein durchqueren, sind auch die davon getroffenen grössern Olivinkörner theilweise der Metamorphose zum Opfer gefallen. Die Serpentinsubstanz ist alsdann grünlich und gefasert.

Zu den Einschlüssen des Olivins sind kleine oktaëdrische Kryställchen mit gerundeten Ecken zu zählen, sie sind gewiss Picotit oder Chromit.

Ferner betheiligt sich Enstatit an der Zusammensetzung des Gesteins. Er bildet lichtgrünliche, längliche Durchschnitte, welche nach $\infty\breve{P}\infty$ von parallel verlaufenden Spalten durchzogen sind. Manche Krystallindividuen erscheinen gleichsam als feingefasert, während bei andern die Spalten weitläufiger von einander stehen. Olivine von winziger Grösse sind vielfach von Enstatiten eingeschlossen.

Einige andere Durchschnitte sind endlich als Diallag anzusehen. Ihr optisches Verhalten, ihre feine geradlinige Längsstreifung und die von Längsstreif zu Längsstreif absetzende Querspaltung sind recht gute Kennzeichen für denselben.

Die grünlichen, wellig gebogenen Blättchen und Fäserchen, welche rosettenartig aggregirt sind, führen uns auf den Granat, dessen Umwandlungsproducte sie darstellen. Mit dieser, bei gekreuzten Nicols schwach polarisirenden chloritischen Substanz stehen bräunliche Blättchen in Verbindung, die wegen ihres starken Dichroismus als Magnesiaglimmer zu betrachten sind. Es ist dies eine Herausbildung aus der Granatsubstanz, die auch anderwärts an Granaten schon makroskopisch recht häufig beobachtet worden ist. Im Verlauf der Umwandlung des Granats und der Bildung von Chlorit und Biotit wird ausserdem Erz, das fein vertheilt zwischen den übrigen secundären Bildungen liegt, ausgeschieden. Es ist vermuthlich Magneteisen oder Eisenoxydhydrat. Die frische, wenigstens zum Theil erhaltene Granatmasse ist von unregelmässigen Sprüngen durchsetzt; sie steht mit den beschriebenen Umwandlungsproducten im Zusammenhang und bezeugt dadurch, dass alle ähnlich struirten Gebilde im Präparat von ihr abstammen. Durch das Vorhandensein von Granat als Hauptgemengtheil neben Olivin stellt sich diese Gesteinsvarietät dem

Heiersdorfer Vorkommen trefflich zur Seite und unterscheidet sich zugleich von dem anderen mit ihm verbundenen Olivingestein von Mohsdorf.

In dem Hauptolivingestein von Mohsdorf tritt statt des Granats in grösseren Mengen Diallag in das Gesteinsgemenge ein. Die Mehrzahl der gleichsam porphyrisch in der feinkörnigen Felsmasse liegenden Krystallblätter ist Diallag. Er bildet aber auch einen Hauptbestandtheil der übrigen Gesteinsmasse. Die Längsspalten sind scharf geradlinig und nicht wellig, auf denselben steht eine von Längsspalte zu Längsspalte absetzende Querspaltung. Wenn die Längsstreifen bei gekreuzten Nicols mit den Nicolhauptschnitten einen Winkel von ungefähr 45° bilden, tritt Dunkelheit ein. Aut seinen Spalten ist der Diallag bereits angegriffen und ein graues Pulver ist neben schwarzem Erz ausgeschieden. Die erstere Substanz ist unzweifelhaft kohlensaurer Kalk; denn beim Betupfen des Gesteins, vornehmlich auch der grössern Diallage mit Salzsäure ist ein lebhaftes Aufbrausen, ein Entweichen von Kohlensäure wahrzunehmen. Diese Beobachtung dürfte auch mit dafür sprechen, dass ein kalkreiches Mineral, wie es der Diallag ist, vorhanden ist. Olivine, welche der Diallag als Wirth birgt, sind fast sämmtlich umgewandelt; auch dringt der Serpentin mehrfach auf Spalten desselben ein. Da hier der Granat, der in unseren Olivingesteinen wie es scheinen will, zuerst die metamorphisirende Thätigkeit der Atmosphärilien auf sich lenkt, entweder gänzlich fehlt oder nur hier und da in den Schliffen vorhanden ist, so ist an seiner Stelle der Olivin intensiver von der Umwandlung ergriffen worden. Nur wenige Olivine sind noch völlig intact. Die meisten sind auf ihren Spalten dermassen angegriffen, dass breite Serpentinstränge die Spalten erfüllen. Die bräunliche Serpentimasse ist erfüllt von pulverförmigem Erz. Schliffe vom Gestein, aus der Nähe von grossen Gesteinsklüften zeigen die Serpentinisirung des Olivins in allen nur möglichen Stadien; es tritt daher zuweilen auch Maschenstructur auf. Das aus diesen Mineralien bestehende Gestein zeigte bei der vom Herrn Leuckart, stud. chem. im hiesigen Universitätslaboratorium des Herrn Geheimrath Prof. Dr. Kolbe gütigst ausgeführten chemischen Analyse folgende Zusammensetzung: SiO_2 41,990, MgO

31,490, CaO 1,841, FeO 1,659, Fe_2O_3 9,143, Al_2O_3 6,734, MnO m. Spuren, H_2O 7,094. Sa. 99,951.

3. Enstatit-Olivinfels von Russdorf.

Auf der Naumann'schen geognostischen Karte von Sachsen, Blatt XV. ist südlich des Weges, der von Limbach nach Russdorf führt, eine Serpentinpartie eingezeichnet. Von Russdorf liegt dieselbe südöstlich und ein kleiner Bruch ist daselbst im Betrieb. Als ich im Frühjahr 1875 die Serpentinpunkte im südlichen Theile des Granulitgebietes besuchte, entnahm ich an dieser Stelle vom Gestein einige Handstücke. Der Reichthum des Gesteins an Enstatit war bereits bei der Felduntersuchung ein in die Augen springender. Einzelne Lager des Gesteins sind geradezu mit diesem Mineral erfüllt, während andere Lager weniger von demselben enthalten.

Im Handstücke sind die Enstatite, welche mitunter die Länge von 1 Cm. erreichen, meist parallel zu einander gelagert. Dadurch entsteht im Gestein eine Parallelstructur, die sich sogar beim Schlagen von Splittern bekundet. Die übrige Gesteinsmasse ist sehr feinkörnig und etwas lichtgrün gefärbt. Glasglänzende Körnchen verrathen die Gegenwart von Olivin.

Der Olivin ist auch in diesem Gestein der häufigste Gemengtheil. Die einzelnen Olivine sind von gleicher Grösse, aber immer recht klein. Überraschend ist ihr frischer Erhaltungszustand. Die für dieses Mineral so characteristische Spaltenbildung hat kaum begonnen. Sehr spärlich ist der Beginn der Umwandlung am Olivin zu beobachten. Nur an der Oberfläche erscheint die Olivinsubstanz etwas alterirt. Es beginnt eine lichte, gelbliche, bis bräunliche, körnige Substanz, welche selten, aber dann unter Abscheidung von pulverförmigem Erz sich in fasrige Serpentinsubstanz umsetzt, sich zu bilden. Auch bildet sich an den Rändern der Olivinkörner eine lichtgelbliche, fast homogene Serpentinmasse, welche zungenförmig in die Olivinsubstanz eingreift. Die kleinsten Olivine, welche theils zwischen, theils in den grössern liegen, besitzen immer einen bräunlichen Farbenton. Man irrt gewiss nicht, diese Erscheinung auf die begonnene Alteration der Olivinsubstanz zurückzuführen; denn es werden ja die kleinen Individuen dieses Minerals viel leichter von der Umwand-

lung ergriffen, und eine Verbindung solcher Olivine mit Spalten lässt sich im Schliff oft nachweisen.

Als Einschlüsse enthält der Olivin ausser diesen erwähnten kleinen Olivinen nur noch schwarze, oktaëdrische Kryställchen, welche wohl Picotit oder Chromit sein dürften. Zahlreiche, an einander gereihte, bald kreisrunde, bald länglichrunde Hohlräume bergen die Olivine auch.

Der im Schliff farblose Enstatit zeigt eine feine Streifung, welche dem $\infty\breve{P}\infty$ parallel liegt, wenn der Schnitt senkrecht zu dieser Fläche ausfiel; je stärker die Neigung des Schnittes zu dieser Richtung ist, je gröber erscheint die Streifung. Die Durchschnitte des Enstatits erhalten alsdann ein treppenförmiges Ansehen. Eine senkrecht auf dieser Spaltbarkeit stehende Querspaltung macht sich häufig geltend. Die prismatische Spaltbarkeit ist an einzelnen Individuen recht deutlich wahrzunehmen. Die Hauptschwingungsrichtungen liegen in den Krystallen senkrecht oder parallel zu der Streifung; es tritt daher Dunkelheit ein, wenn die Streifen einem Nicolhauptschnitt parallel liegen.

Alle diese Eigenschaften könnten neben dem optischen Verhalten eben so gut für den Bronzitcharacter des vorliegenden Minerals sprechen. Es sind ja bekanntlich, wie Rosenbusch[9] mit gutem Grunde bemerkt, Bronzit und Enstatit in ihren physikalischen Eigenschaften so ähnlich, dass eine Trennung derselben in zwei Species kaum durchführbar sein dürfte. Da man jedoch noch gern eine solche Trennung beider Mineralien beliebt und den mehr oder mindern Eisengehalt als unterscheidendes Merkmal dazu heranzieht, so liess auch ich von diesem Mineral eine Eisenbestimmung vornehmen. Herr A. Schwarz, stud. chem. hatte die Güte, diese Bestimmung im hiesigen Laboratorium des Herrn Hofrath Prof. Dr. Wiedemann auszuführen. Es fanden sich in 0,674 gr. Substanz 0,017436 gr. Fe., was 2,59% ausmacht. Bestimmt wurde das Eisen durch Titrirung mit Chamäleonlösung nach Reduction desselben zu FeO. Der geringe Eisengehalt des Minerals lässt seine Benennung als Enstatit gerechtfertigt erscheinen.

Von Einschlüssen enthalten einzelne grössere Enstatite parallel $\infty\breve{P}\infty$ reihenweis an einander gelagerte kleine Olivine. Als

[9] Physiographie p. 253.

weitere Einschlüsse bemerkt man noch kleine und schmale schwarze Nädelchen; diese nehmen bei recht gefaserten Individuen etwas breitere Ausdehnung an. Beide Arten liegen der Hauptspaltungsrichtung parallel; wenige derselben haben eine Lage, welche der prismatischen Spaltbarkeit entspricht.

Die Entstehung dieser opaken, nadelförmigen Gebilde scheint keine ursprüngliche, sondern eine nachträgliche zu sein; denn neben diesen opaken Nädelchen finden sich zahlreiche, anscheinend farblose Nädelchen in gleichen Richtungen eingelagert vor. Bei verschiedener Focaldistanz erweisen sich letztere Gebilde als cylindrische Hohlräume, wofür ihre scharfe Begrenzung und ihre kreisrunden Conturen bei senkrechten Durchschnitten des Enstatis sprechen. Gleiche cylindrische Hohlräume wurden neuerdings von O. Weigand [10] im Bronzit aus dem Serpentin von Starkenbach wahrgenommen und beschrieben. Nun finden sich Hohlräume, welche entweder an einem Ende oder an einer Seite der Wandung mit pulverförmigem Erz ausgekleidet sind. Da nun diese so beschaffenen Hohlräume mit den opaken Nädelchen in denselben Individuen vergesellschaftet vorkommen und ihre Zahl an der Umgebung von Quersprüngen augenscheinlich zunimmt, so lässt sich annehmen, dass diese opaken Nädelchen nichts Anderes, als mit einer Eisenverbindung vollständig erfüllte Hohlräume sind.

Wenn die das Gestein durchsetzenden Querspalten die Enstatite getroffen haben, so sind letztere nicht mehr wasserhell, sondern graulich trüb. Das erste Zersetzungsstadium ist eingetreten.

Der bis jetzt in diesen drei beschriebenen Vorkommnissen in Sachsen bekannt gewordene Olivinfels lässt sich in zwei Gruppen trennen. Zur ersten Gruppe wird als Granat-Olivinfels das Heiersdorfer und Mohsdorfer Gestein zu rechnen sein, während das Russdorfer Gestein die Gruppe des Enstatit-Olivinfels repräsentirt.

Der Granat-Olivinfels hat in dem von Axel Erdmann in Schweden entdeckten Eulysit einen ähnlich zusammengesetzten Vertreter. Der Enstatit-Olivinfels, respective Enstatitfels von Russdorf steht den Lherzolithen und verschiedenem Bronzitfels, (z. B. von Kupferberg, Heiligenblut und Matrey) nahe. —

[10] Tschermak, Min. Mitth. 1875. III. p. 193.

II. Serpentine.

Literatur:

G. G. Pusch: Beschreibung des Weisssteingebirges im sächs. Erzgebirge. Schriften der Dresdner Gesellschaft für Min. Bd. III. 1826.

C. Naumann: Geognost. Beschreibung des Königr. Sachsen etc. Heft I. u. II. 1845.

F. A. Fallou: Der Serpentin des sächsischen Granulitgebirges. Mittheilungen aus dem Osterlande. 1841.

— Über das Waldheimer Serpentingebirge. Karsten's Archiv 1842 Bd. XVI. 2.

Herm. Müller: Geognost. Skizze der Greifendorfer Serpentinpartie. N. Jahrb. f. Min. 1846.

F. A. Fallou: Die durch die Chemnitzer Eisenbahn im Granulit bei Waldheim aufgeschlossenen Serpentinparzellen. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1855.

J. Lemberg: Über die Serpentine von Zöblitz, Greifendorf und Waldheim. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft 1875. H. III.

Die Verbreitung der Serpentine im sächsischen Granulitgebiet ist eine recht grosse. Fallou, der dies Gebiet eingehend durchforscht hat, zählt an fünfzig Serpentinablagerungen. Sind auch im Laufe der Zeit einige derselben, die ehemals nur in Bruchstücken beobachtbar waren, durch die fortschreitende Cultur des Landes vollständig verwischt und nicht mehr aufzufinden, so wird bei der gegenwärtigen geologischen Kartirung dieses Terrains doch die obige Zahl mindestens wieder erreicht werden, da bereits jetzt einige andere, bisher unbekannte Serpentinpunkte, z. B. Schönfeld b. Rochlitz und Grumbach b. Mittweida, aufgefunden worden sind. Die grössten und ausgedehntesten Lager finden sich bei Waldheim und Greifendorf im nördlichen und östlichen Theile des Gebirgs, ferner bei Reichenbach, Langenberg, Tirschheim und Callenberg im südlichen Theile desselben. Diese und viele kleine Lager, welche im Gebiet vereinzelt auftreten, sind in der Naumann'schen geognost. Karte Blatt XIV. und XV. eingetragen, worauf hiermit behufs der Orientirung verwiesen wird.

Hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse kann ich mich hier kurz fassen; denn es sind in den oben citirten Arbeiten von Fallou, Naumann und Müller so treffliche Beobachtungen niedergelegt, die kaum einer Ergänzung bedürfen.

Der Serpentin ist als untergeordnetes Gebirgsglied zwischen die mit ihm verknüpften Gesteine immer gleichförmig eingelagert,

so dass er gleiches Streichen und Fallen mit denselben aufweist. Viele der Lager besitzen eine mehrere Hundert Meter betragende Mächtigkeit, z. B. bei Waldheim, Greifendorf, Callenberg, Langenberg, während andere kaum eine Mächtigkeit von 10—20 M. erreichen; sie wechsellagern alsdann bald mit normalem Granulit, bald mit sogenanntem Trappgranulit oder mit Eklogit (besonders instructiv im Tunneldurchschnitte bei Waldheim, vergl. Taf. III. Profil Nro. 1.). Während so ein einzelnes Lager sich gleichsam als eine mächtige Gesteinsplatte darstellt, und im Streichen sich auf eine weite Strecke verfolgen lässt und auch in die Tiefe fortsetzt, gibt es andere Serpentinpartieen, die als kleinste flache Linsen dem Hauptgestein des Gebirges concordant eingeschaltet sind.

In dem Steinbruch, nahe dem Vorwerk Massanei bei Waldheim findet sich das letztere Verhältniss recht deutlich entwickelt. In dem beigegebenen Profil (Nro. 2) ist diese Lagerungsform dargestellt worden. Die Skizze ist fast ohne weitere Erklärung verständlich. Drei kleinere Serpentinlinsen (a), eine grössere und zwei kleinere sind im Granulit, der theils normaler Granulit (c) (Weissstein), theils sogenannter Trappgranulit (b) ist, eingelagert. Die Längserstreckung der grössten Linse beträgt gegen 20 M. bei 3 M. Höhe; die beiden kleineren Linsen sind 3 M. lang und circa 1 M. hoch. Der Granulit streicht daselbst NW.—SO. und fällt 35° in NO.

Dergleichen kleine flache Serpentinlinsen sind auch anderwärts im Gebiet bekannt und beobachtet worden. Fallou[11] beschreibt, dass beim Bau der Chemnitz-Riesaer Eisenbahn im Durchschnitt bei Saalbach unterhalb Waldheim vier kleine, im Granulit eingelagerte Serpentinlinsen vorgefunden wurden; sie wurden theils angeschnitten, theils durchschnitten. Die grösste der Linsen zeigte folgende Grössenverhältnisse: 12 M. l., 12 M. br. und 5 M. hoch, die kleinste war 2 M. lang.

Es sind dies in der That Lagerungsverhältnisse, welche lebhaft an die linsenförmigen Kalksteinablagerungen in archäischen Gneissen erinnern.

Eine durchgreifende Lagerung des Serpentins im Granulitgebiete Sachsens ist nirgends mit triftigen Gründen nachzuweisen.

---

[11] Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft. 1855. pag. 462.

Naumann[12] ist allerdings geneigt, den Tirschheimer Serpentin als einen Gang aufzufassen. Die endgültige Lösung dieser Frage kann an dieser Stelle nicht versucht werden; sie wird aber hoffentlich bei der speciellen Aufnahme dieses Districtes zum Austrag gebracht werden.

Jedes einzelne Lager des Serpentins besteht aus vielen Platten, respective Schichten. Die Stärke der Schichten ist eine sehr verschiedene und wechselt recht auffällig; bald sind dieselben kaum 1 Cm., bald bis zu 1 M. stark. Spalten durchsetzen die Schichten der ganzen Mächtigkeit des Lagers nach. Verwerfungen der einzelnen Schichten sind keine seltene Erscheinung. Auf den Spaltungsklüften, sowie auch auf den Schichtungsflächen hat sich Talk und Chlorit in grosser Menge abgesetzt, so dass überaus zahlreiche Chloritgänge das Gestein nach allen möglichen Richtungen durchschwärmen. Dass diese Chloritgänge nicht eruptiver Natur sind, dass sie nicht von „Eruptionen" Talkerde-reicher Mineralien, von Chlorit, Talk und Speckstein herstammen, wie H. Müller[13] zu beweisen sucht, bedarf wohl keiner nähern Begründung.

Ausser Chlorit und Talk finden sich auf diesen Spaltungsklüften der Serpentine noch folgende Mineralien: Magnesiaglimmer, Strahlstein, Waldheimit, Asbest, Speckstein, edler Serpentin, Pikrolith, Dermatin, Limbachit, Pyknotrop, Kalkspath, Braunspath, Schwerspath, Chalcedon, Opal, Eisenkiesel, Chromeisen, Magneteisen, Eisenglanz und Brauneisen.

Nach dieser gedrängten Darlegung der allgemeinen Verhältnisse der Serpentine in unserm Gebiete treten wir der Beantwortung der Frage: aus welchen Gesteinen sind die Serpentine entstanden? näher. Eine befriedigende Antwort wird sich erst geben lassen, wenn wir die Untersuchungsresultate der einzelnen Serpentinvorkommen unter einander vergleichen und zusammenstellen. Die Ergebnisse der Untersuchung stützen sich namentlich auf Beobachtungen, welche mit Hilfe des Mikroskopes angestellt wurden.

Eine eingehende makroskopische Untersuchung der Serpentine ermöglicht es schon, eine Unterscheidung derselben in zwei Gruppen

[12] Geognost. Beschr. v. Sachsen. 1845. Heft II. pag. 39.
[13] N. Jahrb. 1846. pag. 285.

vorzunehmen. In den Serpentinen der einen Gruppe ist regelmässig Granat vertheilt, während in denen der anderen ein Mineral der Bronzitreihe in nicht geringer Menge zugegen ist. Und so können wir vorläufig die Serpentine in Granat-Serpentine einerseits, und in Bronzit-Serpentine andererseits eintheilen.

1. Granat-Serpentine.

Die granatführenden Serpentine sind ohnstreitig die verbreitetsten im Granulitgebirge; es zählen zu dieser Gruppe mehr als die Hälfte sämmtlicher Serpentine, und namentlich sind es die nördlichen und östlichen Theile des Gebietes (Serpentine von Waldheim und Greifendorf), in welchen fast ausnahmslos diese Gesteinsabänderung zu finden ist.

Im Folgenden mag zunächst die mikroskopische Beschreibung von einigen der grössten und interessantesten Serpentinvorkommen dieser Gruppe gegeben werden.

Serpentine von Waldheim.

In der jüngst erschienenen und oben citirten Arbeit ist Herr J. Lemberg [14] in Dorpat hinsichtlich der Waldheimer Serpentine zu folgendem Resultat gelangt: „Olivinfragmente konnten bis jetzt in dem Serpentin von Waldheim nicht aufgefunden werden."

Diesem negativen Resultat gegenüber gestatten wir uns, zuvörderst diejenigen Waldheimer Serpentine, welche wohl erkennbaren Olivin enthalten, zu beschreiben.

Serpentin vor dem Tunnel bei Waldheim.

In dem schwarzgrünen Gestein sind mit unbewaffnetem Auge neben zersetzten stecknadelkopf- bis erbsengrossen Granaten (Pyropen) viele helle, glasglänzende Pünktchen zu gewahren. Letztere erreichen mitunter eine ansehnliche Grösse; so enthält beispielsweise ein Schliff von diesem Gestein einen Krystalldurchschnitt von 6,5 Mm. Länge und 4,5 Mm. Breite. Ohne Lupe erkennt man bereits, dass dieser Krystall allseits von Rissen durchsetzt und von einem lichtgelben bis grünlichen Geflecht durchzogen

[14] A. a. O. pag. 548.

ist. Dieser Krystalldurchschnitt, wie auch die glasglänzenden Körnchen im Schliff dokumentiren sich u. d. M. als Olivin.

Trefflich heben sich bei gekreuzten Nicols die Olivinkörner mit bunten Farben aus der umgebenden Serpentinmasse hervor. Einzelne, durch Serpentinsubstanz von einander getrennte Olivinkörnchen, lassen ihre Zugehörigkeit zu einem bestimmten Olivinkorn durch gleiche Polarisationsfarben erkennen. Grössere Olivine schliessen kleinere ein. Wenn das Serpentingeflecht sich verbreitert, verkleinern sich die Olivinfragmente und zugleich ist pulverförmiges Erz ausgeschieden. Diese opake Substanz für Magneteisen zu halten, dürfte nicht ganz zutreffend sein; denn aus dem Gesteinspulver lässt sich mit dem Magnetstabe kein Erz ausziehen. Es dürfte wohl nur eine wasserhaltige Eisenverbindung vorliegen.

Die nicht gerade sonderlich grossen Granaten sind sämmtlich der Umwandlung erlegen. An ihrer Stelle hat sich eine graulichweisse, feinfasrige Substanz, welche sich um das Centrum des Korns radial stellt und bei sehr starker Vergrösserung in langgezogenen Blättchen auflöst, gebildet. Bei gekreuzten Nicols zeigen diese Gebilde eine blassbläuliche Aggregatpolarisation.

Wenige blassröthliche und mit parallelen Längsspalten versehene Krystalldurchschnitte sind als Diallag anzusehen. Die optischen Hauptschnitte sind schief zur Spaltungsrichtung orientirt.

Lichtbräunliche gerundete Körner, welche bei gekreuzten Nicols dunkel erscheinen und bei einer vollen Horizontaldrehung des Präparats keine Helligkeit zeigen, dürfen wohl unbedenklich als Picotit oder Chromit angesehen werden. Dunkelgefärbter Granat kann es unmöglich sein, weil diese Körner entweder unmittelbar in der Nähe von zersetzten Granaten, oder in denselben eingeschlossen sich vorfinden. Über das Verhältniss des Picotits zum Chromit soll weiter unten verhandelt werden.

Serpentin aus dem Steinbruche an dem Gebersbache in Waldheim.

Der Steinbruch an dem Gebersbache gewinnt dadurch ein erhöhtes Interesse, dass Eklogit im Serpentin eingelagert ist. (Vergl. Profil Nro. 3.) Über das Verhältniss beider Gesteine zu einander wird in dem Kapitel über Eklogit Näheres berichtet

werden. Es sei nur hier die Angabe gemacht, dass der in Kürze zu beschreibende Schliff einem Handstück, das circa 1 M. tief unter der Eklogitschicht entnommen wurde, entstammt.

Aus dem dunkelgrünen Serpentin treten einzelne Olivinpartikel schon im Handstück hervor. Im Schliff lassen sich die verschiedenen Umwandlungsstadien des Olivins studiren. Grössere Olivinkörner, nur theilweise durchadert, liegen in der Nähe von kleinsten Olivinfragmenten; die letzteren sind von breiten Streifen von Serpentin umgeben. Daneben finden sich Stellen, wo der lichtgelbliche Serpentin ein maschenähnliches Netzwerk bildet. Jede einzelne Masche wird durch massenhaft ausgeschiedenes staubförmiges schwarzes Erz nur um so deutlicher hervorgehoben und begrenzt. Die besterhaltenen Olivine finden sich merkwürdiger Weise in unmittelbarer Nachbarschaft von auch hier vollständig zersetzten Granaten. Hin und wieder nimmt das oben beschriebene Zersetzungsproduct des Granats eine chloritische Beschaffenheit an, d. h. die Blättchen verbreitern sich und werden hellgrünlich von Farbe.

Diallag ist in wenigen Individuen vorhanden. Das pulverförmige Erz zeigt an vielen Stellen schmutzig rothe Farbentöne, was auf die Bildung von Eisenoxydhydrat hindeutet.

Serpentine des Breitenbergs bei Waldheim.

Der Serpentin des Breitenbergs lagert auf Granulit, wie das beigegebene Profil (Nro. 4) zur Anschauung bringt. Der Granulit besteht aus abwechselnden Lagen von normalem Granulit und Trappgranulit. Das Streichen des Serpentins und Granulits am Fusse des Berges im Thale des Mortelbaches ist NW.—SO. bei einem Fallen von 40° in NO. Steigt man das gegen 40 M. hohe Gehänge des Breitenbergs hinan, so überschreitet man die Schichtenköpfe beider Gesteine.

Der Serpentin des Breitenbergs zeigt nun in Farbe und Härte einen mehrfachen Wechsel in seiner Gesammtmasse. Es lassen sich daraufhin folgende Schichtenzonen unterscheiden. Auf die liegendste, dunkele Zone (a) folgt eine zweite, licht- bis lauchgrüngefärbte (b), darauf wiederum eine dunklere Zone (c). Die hangendsten Schichten des Berges gehören einem lichtgrünen Serpentin (d) zu. Die beiden dunkelfarbigen Serpentine sind hart

und spröd und führen Granat; während die lichtgrünlichen durch grössere Weichheit und Milde und durch das Fehlen des Granats sich von den erstern unterscheiden. Weitere wesentliche Unterschiede beider Varietäten, der Zonen a und c einerseits und der Zonen b und d andrerseits gewahrt man bei der mikroskopischen Betrachtung davon gefertigter Präparate.

Die Gesteine der Zonen a und c sind nach ihrer mikroskopischen Beschaffenheit den Serpentinen vor dem Tunnel bei Waldheim und aus dem Bruche an dem Gebersbache so ziemlich gleich. Beide enthalten noch recht viele Olivinpartikel in einem lichtgelblichen Serpentingeflecht; auch ist die Maschenstructur an verschiedenen Stellen der Schliffe in recht schöner Weise ausgebildet. Granat ist in bedeutender Menge gleichfalls in beiden Zonen vorhanden und in derselben Weise, wie oben beschrieben, zersetzt.

Der Reichthum an ausgeschiedenem Erz ist ein recht bemerkenswerther. Asbestäderchen durchziehen das Präparat. U. d. M. zeigt der Asbest gleiches Verhalten wie der Serpentin; seine Fasern sind senkrecht zur Spalte gestellt und polarisiren mit blassbläulichen Farbentönen.

Die Schliffe der Serpentine aus den Zonen b und d sind mit dem bekannten und sonst schon beschriebenen Maschenwerk ausgestattet. In jedem Theile des Schliffes liegen vollkommene Pseudomorphosen von Serpentin nach Olivin vor. Der Innenraum jeder einzelnen Masche repräsentirt ein ehemaliges Olivinkorn und ihre Umgrenzung wird durch Chrysotil und schwarze Erztheilchen gebildet. Hier und da liegt in einer solchen Masche noch als Überrest ein winzig kleines Olivinkorn, das recht grell aus dem verschiedenfarbig polarisirenden Serpentin unter gekreuzten Nicols hervortritt. Nur in dem Serpentin der Zone b ist diese Beobachtung noch zu machen.

In den hangendsten Schichten, also der Zone d ist Chromit in erbsengrossen Körnern eingesprengt. In dem Serpentingestein derselben Zone sind ziemlich häufig längliche, auf der Spaltungsfläche gefaserte Krystalldurchschnitte vorhanden; sie sind grünlichgrau von Farbe. U. d. M. erweisen sie sich als sehr zersetzt und gehören dem rhombischen Krystallsystem zu. Das Mineral hat alle Eigenthümlichkeiten des Bastits, Enstatit ist wohl als sein Muttermineral zu betrachten. Die Menge des pulverförmigen

Erzes, das zum Theil in Eisenoxydhydrat (Brauneisen) umgewandelt ist, ist beträchtlich.

Auf einer Spalte des Gesteins sind neben Chrysotil schwarze bis bräunlich durchscheinende Kryställchen ausgeschieden worden. An vielen Kryställchen lässt sich eine scharfe sechsseitige Umgrenzung wahrnehmen. Die Winkel derselben betragen 120°; es liegt Eisenglanz vor. Chromit kommt in allen Gesteinszonen mehr oder minder häufig vor.

Das gänzliche Fehlen des Granats in den beiden lauchgrünen Serpentinzonen unterscheidet dieselben wesentlich von den beiden dunklern Zonen. Keine Stelle der Schliffe verräth seine Gegenwart, und doch ist sonst derselbe gerade, wenn er auch nur vereinzelt und zersetzt vorhanden ist, sehr leicht wieder zu erkennen. Es würde sich demnach für die Serpentine des Breitenbergs eine Entstehung aus zweierlei Olivinfels ergeben. Jene zuerst beschriebene Art wird einem Granat-Olivingestein seinen Ursprung verdanken, während die letztern entweder aus einem Olivinfels ohne andere wesentliche Gemengtheile oder auch aus einem Enstatit-Olivinfels (obere Zone d) entstanden sind.

Im Serpentin des Breitenbergs ist also nicht etwa nur ein rein äusserer, auf Farbe und Härte des Gesteins beruhender, sondern auch gewissermassen ein innerer, in der Substanz, in den Gemengtheilen begründeter Wechsel des Gesteins vorhanden.

Von gleicher Beschaffenheit, wie die lauchgrünen Serpentine des Breitenbergs sind die des Bruches auf dem Galgenberg bei Reinsdorf bei Waldheim. Seine Farbe, Härte, sowie sein mikroskopischer Befund stimmen vollkommen mit denselben überein. Auch dieses Vorkommen zeigt die Umwandlung des Olivins zu Serpentin ohne jeglichen Rest des erstern, dann die ausgesprochene Maschenstructur und den gänzlichen Mangel an Granat. Noch sei bemerkt, dass der Reinsdorfer Serpentin auch eine technische Verwendung findet. Die Naumann'sche Serpentinschleiferei in Waldheim verfertigt daraus Grabmonumente und verschiedene Serpentinwaaren. Gleiche Verwendung findet auch der Serpentin des Pfaffenbergs, der zwar noch Spuren von umgewandelten Granaten enthält, sonst aber keinerlei Olivinrückstände birgt und nur durch seine Maschentextur den untrüglichsten Beweis für seine Entstehung aus Olivinfels liefert.

Serpentin von Gilsberg.

Im Thale bei Gilsberg steht am linken Gehänge, an dem der Weg von Waldheim nach Gilsberg entlang führt, auf eine weite Strecke Serpentin an. Nach der mikroskopischen Analyse ist es ein Granatserpentin, der auch hier, wie diese Art überhaupt, dunkelgrün von Farbe ist. Von besonderem Interesse erscheint ein Handstück von diesem Fundorte, das in seiner Mitte, parallel zur dort massgebenden Schichtenbildung eine schmale Zone von abweichend beschaffenen Material enthält. Der gegen 8 Mm. breite Streif hebt sich von der dunkelgrünen Serpentinmasse deutlich ab. Er enthält bei makroskopischer Betrachtung erstlich wohl erkennbare, dunkelbraune bis schwarze, kaum 1 Mm. lange Kryställchen mit deutlichen Spaltungsflächen, zweitens lichtgrünliche, helle Durchschnitte, in denen wir den Olivin erkennen und drittens schwarze Partikelchen eines Erzes.

Die davon gefertigten Dünnschliffe enthalten diese dunkele Gesteinszone in ihrer Mitte, rechts und links umgeben von der übrigen Gesteinsmasse des Serpentins. U. d. M. erblickt man in diesem Theile des Präparats zahlreiche längliche, lichtbräunliche Krystalldurchschnitte. Das Mineral ist ausgezeichnet dichroitisch, lichtbraun bis dunkelbraun; es besitzt ferner eine vortreffliche Spaltbarkeit nach seiner Längsausdehnung ($\infty\bar{P}\infty$) und mehrfach wurde eine prismatische Spaltbarkeit mit einem Winkel von circa 124° bemerkt. Alle diese Merkmale zusammen genommen, thun zur Genüge den Hornblendecharacter des betreffenden Minerals dar. Recht frische Olivinkörner liegen zwischen dieser characteristischen Hornblende; auch sonst im Schliff sind die Olivine in der Nähe derselben von seltener Frische. Es ist nur eine schmale Zone von lichtgelblichem Serpentin, welche dieselben umgibt oder durchzieht, wahrzunehmen. Einige Stellen des Präparats zeigen jedoch auch theilweise wohlausgebildete Maschenstructur.

Der Granat ist nicht nur überall sonst im Schliff, sondern auch im Bereich der Hornblendezone in der gewöhnlichen Art und Weise zersetzt. Magnesiaglimmer, stark dichroitisch, wellig gefasert und kleine opake Nädelchen enthaltend, findet sich in der Nachbarschaft des zersetzten Granats. Andere Durchschnitte

in der Nähe des letztern sind als Diallag zu betrachten. Schwefeleisen hat sich mit der Hornblende vergesellschaftet; andere opake kleine Kryställchen sind wohl Chromit.

Serpentin von Crossen bei Mittweida.

Eine ähnliche, im Urgestein bereits vorhandene streifenweis dunkle Zone von Hornblende, zu der sich aber auch zahlreicher Magnesiaglimmer gesellt, findet sich im Serpentin dieses Fundortes. Die Hornblende ist im Schliff fast farblos und von Spaltungsrichtungen durchzogen. Die prismatische Spaltbarkeit ist sehr schön zu beobachten. Viele Hornblendeindividuen sind von Magnesiaglimmer durchwachsen; derselbe ist wellig gestreift, lichtbraun und manchmal wie aufgeblättert. Ein Theil dieses Minerals scheint sich aber auch auf eine secundäre Entstehung zurückführen zu lassen; denn er tritt zuweilen ausser seinen Spalten neben Chrysotil auf. Er hat sich also hier in derselben Weise gebildet, wie er auch sonst auf grössern Spalten und Klüften neben Chlorit entsteht. Zersetzte Granaten und kleine Olivinreste sind in der lichtgelblichen Serpentinmasse wahrzunehmen.

Die Beschreibung von noch mehrern Vorkommnissen aus dieser Gruppe von Serpentinen fortzusetzen, ist nicht als Aufgabe dieser Arbeit angesehen worden; denn da diese Serpentine so ziemlich übereinstimmende mikroskopische Beschaffenheit zeigen, würde man bei einer fernern Schilderung von mehr als 30 andern Fundorten zu einer Einförmigkeit in der Darstellung gelangen, die nothwendiger Weise mindestens zu einer Ermüdung des Lesers führen müsste. Ich habe deshalb versucht und vorgezogen, den mikroskopischen Befund von sämmtlichen untersuchten Serpentinen in einer Tabelle zusammen zu stellen; denn es dürfte doch für manchen Geologen von Interesse sein, eine kurze Angabe über jedes einzelne Vorkommen zu erhalten. Es enthält die entworfene Tabelle eine kurze Bemerkung über Farbe, Olivinrückstand und accessorische Mineralien der Serpentine; auch ist die Menge des ausgeschiedenen pulverförmigen Erzes (Magneteisens) zum Ausdruck gebracht worden.

Mit Hilfe der beigegebenen Zusammenstellung und der vorausstehenden Beschreibung gelangt man zu dem Resultat, dass

die mit dem Namen Granat-Serpentin belegten Gesteine aus einem granatführenden Olivinfels entstanden sind. Der Olivin, ein Magnesia-Eisenoxydulsilicat lieferte bei seiner, durch kohlensäurehaltiges Wasser herbeigeführten Zersetzung ein wasserhaltiges Magnesiasilicat — den Serpentin. Das freigewordene Eisenoxydul findet sich zwischen der Serpentinsubstanz als feines schwarzes Pulver, das entweder eine wasserhaltige Eisenverbindung oder Magneteisen sein dürfte, gelagert. Die Serpentinsubstanz ist, wo immer sie sich vorfindet, anscheinend amorph und zeigt bei polarisirtem Lichte Aggregatpolarisation.

Vergleicht man die Serpentine der ersten Abtheilung nach ihrem Olivinresiduum, so ergibt sich, dass ein Drittel (10) derselben keinerlei Olivinfragmente enthält. Ihre Umbildung aus Olivin ist demnach vollendet, sie sind so zu sagen „fertige Serpentine." Eine fast gleiche Zahl (9) steht denselben in dem Grad der Metamorphose nahe; es sind in denselben nur wenige Olivinreste, kaum $^1/_{10}$ der Gesammtgesteinsmasse, erhalten. Ein weiteres Drittel hat aber diese Stadien der Umwandlung noch nicht wie jene durchlaufen; denn das Olivinresiduum beträgt etwa noch $^1/_5$ bis $^1/_3$ der Gesteinsmasse. Die Menge des ausgeschiedenen Erzes steht zum Olivingehalt so ziemlich in umgekehrtem Verhältniss. Jene, lediglich mit Maschenstructur versehene Serpentine weisen fast immer die grösste Menge des opaken Erzes auf, während die olivinreichsten Gesteine in der Regel wenig von demselben enthalten. Hinsichtlich der Farbe lässt sich nicht minder ein gewisses, von derselben abhängiges Verhältniss constatiren. Die licht-, bis lauchgrünen Serpentingesteine sind fast regelmässig erzreich und olivinarm. Die dunkelgrünen Serpentine sind hingegen reich an Olivin; ein geübtes Auge erkennt denselben schon bei makroskopischer Untersuchung im Gestein.

Der Granat der Serpentine, welcher nur hier und da theilweise erhalten ist (Greifendorf, Waldheim) liefert ein graulichweisses bis gräuliches, radialstruirtes Zersetzungsproduct, das einerseits dem Strahlstein, andrerseits dem Chlorit nahe steht. Diallag (Augit), Hornblende, Enstatit, (Bastit), Magnesiaglimmer, sowie Chromeisen und wohl auch Eisenglimmer treten aus dem Urgestein meist unzersetzt in das umgewandelte Gestein — den Serpentin — über, während Chlorit, Magnesiaglimmer, Chrysotil,

Eisenglanz uud Brauneisen als Neubildungen erst bei der Metamorphose entstehen.

An dieser Stelle soll noch Gelegenheit genommen werden, das gegenseitige Verhältniss des Picotits und Chromits zu erörtern.

Vom Picotit[15] ist es allgemein bekannt, dass er bei hinreichender Dünne der Präparate lichtgelblich oder lichtbraun durchsichtig wird. Seine Unlöslichkeit in Säuren unterscheidet denselben, wenn er auch in impelluciden Körnern im Gestein vertheilt ist, vom Magneteisen. Bei der mikroskopischen Untersuchung von Gesteinen, in welchen Picotit vermuthet wurde, bediente man sich daher bis jetzt mit Recht der Pellucidität desselben als des zuverlässigsten Erkennungszeichens.

Der Chromit tritt namentlich in Serpentinen und magnesiareichen Gesteinen mit Vorliebe und in grössern Massen auf. H. Fischer[16] war der erste Forscher, welcher denselben mikroskopisch untersuchte. Er berichtet darüber, dass der Chromit vollständig undurchsichtig sei. Nochmals zog genannter Forscher bei einer neuern Arbeit[17] das Chromeisenerz in das Bereich seiner Untersuchung. Auch in dieser Veröffentlichung bemerkt er, dass der Chromit in feinsten Partikeln bei mehrhundertfacher Vergrösserung noch opak erscheine, es ihm aber dennoch gelungen sei, bei Anwendung von der stärksten, ihm verfügbaren Vergrösserung (1080-fach) die feinsten Stäubchen deutlich durchscheinend, ja zum Theil durchsichtig zu erkennen. Die Farbe des Chromits sei alsdann rothbraun oder roth.

Nach diesem Ergebniss der Untersuchung durfte man kaum hoffen, dass der Chromit in grössern Partikeln und bei schwächerer Vergrösserung sich pellucid verhalten werde; es schien vielmehr, dass diese erkannte Eigenschaft des Minerals für die Untersuchung von Gesteinen ohne weitern Belang sei. Die grosse Wichtigkeit dieses Merkmals am Chromeisenerz für die Petrographie insbesondere veranlasste mich, Chromeisen in dieser Richtung nochmals zu untersuchen. Herr Professor Dr. Zirkel hatte

---

[15] Vergl. Zirkel, Basaltgest. Bonn. 1870. p. 97.

[16] Kritische mikrosk.-mineral. Studien. 1869. p. 21.

[17] Kritische mikrosk.-mineral. Studien II. Fortsetzung. 1873. p. 44 und 77.

die Güte, mir Chromeisenerz von Baltimore aus der hiesigen Universitätssammlung zur Verfügung zu stellen.

Nachdem ich das Erz ziemlich feingepulvert und in Canadabalsam eingelegt hatte, schritt ich zur weitern Untersuchung und gelangte zu einem recht glücklichen Ergebniss. Das Erz zerspringt leicht in kleinste Partikelchen, welche einen flachmuscheligen Bruch erkennen lassen. Die Mehrzahl der gewonnenen Splitter erscheint bei durchfallendem Licht und schwacher Vergrösserung umbrabraun. Dieselben gewähren denselben Anblick u. d. M. wie braunes Obsidianglas. Um die Erscheinung zu studiren, wurde zuerst eine 90-fache Vergrösserung angewendet. Die Durchsichtigkeit des Chromits blieb aber auch bei 20-facher Vergrösserung dieselbe; ja auch bei Benützung der Lupe wurden noch lichtbraun durchscheinende Splitter erkannt und selbst mit unbewaffnetem Auge war es möglich, einzelne bräunliche Splitter im Gesteinspulver zu erkennen. Die gänzlich durchscheinenden Splitter des Erzes waren durchschnittlich 0,02 Mm. dick; die andern Grössenverhältnisse einiger so beschaffener Partikelchen ergaben bei der ausgeführten Messung Folgendes: a. 0,25 Mm. lang und 0,10 Mm. breit; b. 0,35 Mm. lang und 0,18 Mm. breit; c. 0,42 Mm. lang und 0,22 Mm. breit. Bei gekreuzten Nicols und einer vollen Horizontaldrehung des Präparats bleiben die durchscheinenden Partikel vollkommen dunkel. Erreichen die Splitter nicht die erforderliche Dünne, so sind dieselben ihrer Hauptmasse nach opak, immer bemerkt man aber, dass sie noch am Rande braun durchscheinend sind. — Bei einer 330-fachen Vergrösserung gewahrt man in der durchsichtigen Chromitsubstanz zahlreiche kleine kreis- oder länglichrunde Hohlräume.

Auf Sprüngen des Erzes findet sich gewöhnlich eine weissliche Substanz vor. U. d. M. erweist sich derselbe meist etwas gefasert und zugleich polarisirt sie in lebhaften Farbentönen, ungefähr in derselben Weise wie Feldspath. Es ist diese Substanz jedenfalls ein magnesiareiches Silicat, welches gewiss den oft verhältnissmässig hohen Magnesiagehalt des Chromeisenerzes bedingt.

Von gleicher Beschaffenheit wie der Chromit von Baltimore ist auch das Chromeisenerz aus den Serpentinen von Waldheim, in welchen es in erbsen- bis haselnussgrossen Körnern eingesprengt

vorkommt. Es wurden die Vorkommen vom Breitenberg (Zone d) und vom Pfaffenberge auf gleiche Weise untersucht. Die Splitter des Chromits sind auch hier zum grossen Theil braun durchscheinend. Eine Verunreinigung des Erzes von grünlicher Chrysotil- und Serpentinmasse ist zu beobachten.

Nach diesen Versuchen darf man wohl annehmen, dass der Chromit auch im Dünnschliff, wenn der Schnitt denselben möglichst dünn traf, ganz oder theilweise durchsichtig oder wenigstens durchscheinend sich verhalten wird.

Das wesentlichste Unterscheidungsmittel zwischen Picotit und Chromit, die Pellucidität des erstern und die Impellucidität des letztern, das man bislang bei der mikroskopischen Gesteinsanalyse angewandt hat, besteht also nicht mehr zu Recht.

Bringt man weiter in Anschlag, dass der Picotit aus dem Olivingesteine der Dun-Mountains in Neuseeland, welcher von Petersen analysirt und als Chrompicotit benannt wurde, dieselbe chemische Zusammensetzung — beiläufig: Cr_2O_3 56%, Al_2O_3 12%, MgO 14% und FeO 18% — wie viele Chromite (z. B. von Freudenbach, welche K. v. Hauer untersuchte, und welche in runden Zahlen folgende Zusammensetzung — besitzen: Cr_2O_3 49—52%, Al_2O_3 10—12%, FeO 18—21%, MgO 11—15%, SiO_2 4—6%) zeigt: — so dürfte nicht nur dieser Picotit, sondern auch viele Andere richtiger dem Chromit zuzuzählen sein.

In den untersuchten Serpentinen habe ich immer da, wo reguläre, braun durchscheinende Körner beobachtet wurden, dieselben als Chromit aufgefasst; denn da das Chromeisen in grössern Massen in den Serpentinen vorkommt, so wird es sich auch in kleinern, selbst in mikroskopischen Partikelchen in denselben vorfinden.

(Schluss folgt.)

Mineralogisch-krystallographische Notizen.

Von

Professor **A. von Lasaulx.**

Erste Folge.[1]

(Hierzu Taf. IV.)

VII. Melanophlogit, ein neues Mineral.

Als ich in den Tagen der Versammlung der deutschen geol. Gesellschaft in München im August vorigen Jahres die reiche und prächtige Suite von Schwefelstufen von Girgenti, die Herr Dr. E. Stöhr daselbst gesammelt hat, durchsah, entdeckte ich auf einer derselben, auf der ausser prächtigen Krystallen von Schwefel und von Cölestin viele kleine Kalkspathscalenoëder sich fanden, kleine lichtbräunliche Würfelchen, die ich anfänglich für Chlornatrium, nachdem aber sofort an Ort und Stelle ihre Unlöslichkeit in Wasser constatirt wurde, für Fluorit halten zu dürfen glaubte. Nach meiner Rückkehr von dort durchsuchte ich den Vorrath an Schwefelstufen in dem Mineraliencomptoir des Herrn B. Stürtz in Bonn und fand auch dort nur eine einzige Stufe mit diesen Würfelchen. Eine vorläufige Untersuchung dieser ergab mir, dass es auch kein Fluorit, sondern ohne Zweifel ein neues, durch hohen Kieselsäuregehalt ausgezeichnetes Mineral sei. Auch hatte später Herr E. Stöhr die Freundlichkeit, mir das erste Originalstück, das einzige, welches er, trotz sorgsamer Durchsicht seiner Sammlung, darin aufzufinden vermochte, zur Ver-

[1] Siehe Jahrb. 1875. Heft 2. S. 128.

fügung zu stellen. Unter den von Girgenti herrührenden Handstücken des hiesigen mineralogischen Museums, die alle genau durchsucht wurden, befand sich keines, welches das Mineral geführt hätte. Herr Prof. Websky hatte die Güte, auf meine Bitte auch in der Berliner Sammlung nachforschen zu lassen, jedoch einstweilen ohne Erfolg. So war denn das zur Untersuchung zu verwendende Material nur sehr sparsam vorhanden. Nur mit Mühe gelang es, an den beiden Stücken ausreichendes Material zu einer analytischen Prüfung zu gewinnen, im Ganzen jedoch nicht viel mehr als ein Gramm. Auch in der Art des Vorkommens lag die Schwierigkeit, das Material rein auszusuchen; es sind nämlich die kleinen Würfelchen sehr innig mit einer feinen Quarzhaut verwachsen, welche die Schwefel- oder auch die Cölestinkrystalle überrindet und ausserdem innig mit Schwefel, Kalkspath, Cölestin gemengt. Die Mittel, welche eine reine Aussonderung des Minerals dennoch ermöglichten, werden im Folgenden noch besprochen werden.

Das Mineral krystallisirt in kleinen regulären Würfelchen. Die Grösse derselben ist auffallend gleichmässig, beträgt jedoch immer nur höchstens etwa $^1/_2$—1 Millimeter Kantenlänge. Dass es in der That reguläre Würfel sind, davon überzeugt man sich leicht, einmal dadurch, dass ein solches Würfelchen mit einer Fläche auf ein Objektglas gelegt und unter das Mikroskop gebracht, die Messung des Flächenwinkels gestattet, der zweifellos ein rechter ist und ferner dadurch, dass sich diese Würfel in der That als isotrop erweisen. An der regulären Natur kann demnach kein Zweifel sein. Ausser der mit grosser Regelmässigkeit ausgebildeten Form des Würfels erscheinen keinerlei andere Flächen, Kanten und Ecken aller Würfel sind durchaus scharf und vollkommen. Nicht selten erscheinen aber Zwillingsdurchkreuzungen zweier Würfel in der beim Flussspathe bekannten Form, wie das an einigen der in Fig. 7 dargestellten Würfelchen gezeichnet ist. Die Würfel aggregiren sich zu kleinen Gruppen, oft zu rundlichen schaaligen Aggregaten in einander geschoben. Sehr zierlich erscheinen kleine Ketten solcher winziger Würfelgruppen über die Spitzen der Kalkspathscalenoëder ausgespannt, die einzelnen Gruppen durch feine Fäden mit einander verbunden, wie in Fig. 7 dargestellt ist. (Die Figur ist bei 40—50-facher Vergrösserung gezeichnet.) Auf den Flächen der Würfel tritt

unter dem Mikroskope deutlich ein schaliger Aufbau derselben hervor. Es zeigt sich derselbe einmal in einer zonenweise parallel den Würfelkanten sichtbaren Farbenverschiedenheit, so dass lichtere und braunere Streifen abwechseln. Dann zeigen die Flächen eine fein drusige Beschaffenheit, die durch eine nur äusserst geringe, treppenartige Form derselben bewirkt wird, wie gleichfalls an einigen Würfelchen der Fig. 7 gezeichnet ist. An den durch die Würfelflächen hindurchsetzenden Sprüngen, die besonders unter dem Mikroskope deutlich hervortreten, spricht sich eine ziemlich vollkommene hexaëdrische Spaltbarkeit aus.

Die Farbe der Würfel ist an den beiden Handstücken eine licht bräunliche oder weisse. Jedoch hebt sie sich von den weissen Kalkspathscalenoëdern, sowie den blauweissen Cölestinkrystallen so deutlich ab, dass es fast auffallend erscheint, dass man diese Würfelchen nicht schon früher aufgefunden hat. Die bräunliche Farbe derselben geht an einigen Stellen in eine fast farblose Beschaffenheit über. Besonders auf dem einen der beiden Handstücke zeigt sich auf das Bestimmteste, dass die Würfelchen, welche auf Kalkspath und Cölestin aufsitzen, etwas dunkler gebräunt scheinen, dagegen die auf den Schwefelkrystallen aufsitzenden fast farblos sind. Die Würfel besitzen lebhaften Glasglanz und sind ziemlich durchsichtig. Die eigenthümliche Farbenveränderung, die das Mineral beim Glühen zeigt, wird später noch besprochen werden.

Die Härte des Minerals ist sehr nahe gleich der des Quarzes also = 6,5—7. Mit dem Pulver einiger zerkleinerter Würfelchen wurde eine glatte Quarzfläche matt gerieben, andererseits aber ritzte Quarz deutlich die Flächen solcher Würfelchen, jedoch war es hierbei nicht sicher zu bestimmen, in welcher Weise die Spaltbarkeit dabei mit zur Wirkung kam.

Die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des Minerals war nicht ohne Schwierigkeiten, die zunächst in den ausserordentlich geringen Mengen, die zur Analyse verwendbar waren, ihren Grund hatten. Vorzüglich der Hülfe meines Freundes Dr. Bettendorff habe ich es zu danken, dass die chemische Beschaffenheit dieses merkwürdigen Minerals von uns so zuversichtlich, als es die obwaltenden Schwierigkeiten überhaupt möglich erscheinen liessen, erkannt wurde.

Gleich die ersten von uns an dem Minerale angestellten Versuche liessen eine merkwürdige Eigenschaft desselben erkennen, die nachher besonders von Wichtigkeit wurde zum reinen Aussuchen des Materiales zur Analyse.

Vor dem Löthrohr oder beim Erhitzen im Platintiegel verändert sich die ursprüngliche glasglänzende, hellgelb durchsichtige Farbe zunächst in eine gelblichgraue, bei stärkerem Erhitzen vor dem Löthrohr oder auf der Gebläselampe geht diese Farbe in graublau und zuletzt in tief, aber glänzendes schwarzblau über. Dünne Splitter solcher geglühter Würfelchen scheinen blau durch. Bei diesem Glühen haben dieselben ihre Form und ihren Glanz ganz unverändert behalten, jedoch sind sie etwas mürbe, leicht zerreiblich und bröcklich geworden. Diese schwarze Farbe, das Pulver erscheint dunkelblaugrau, ist nachher durch keine Säure zu entfernen, auch ferneres anhaltendes Glühen des Minerales unter Luftzutritt macht die schwarze Farbe nicht verschwinden. Daher kann dieselbe jedenfalls nicht durch irgend welche beigemengte organische Substanz bewirkt werden, da dieselbe dann in der andauernden Hitze sich verlieren müsste. Das Verhalten gegen Säuren spricht ferner gegen die Annahme, dass hier etwa nur eine Art Heparerscheinung vorliege, hervorgebracht durch die Anwesenheit von Schwefel, und einer kleinen, allerdings vorhandenen Menge Eisen. Die Frage nach der Ursache dieser höchst charakteristischen Farbenveränderung muss einstweilen noch unbeantwortet bleiben.

Gerade dieses Verhalten des Minerales beim Glühen ergab ein gutes Mittel, es von Beimengungen zu trennen. Wenn es durch Glühen schwarz geworden, so contrastirt es nun sehr lebhaft von dem weissgebliebenen Cölestin und dem milchweissen Quarzhäutchen, welches die Würfelchen trägt. Ein Aussuchen durch dieses Mittel erscheint unerlässlich; denn wenn man auch durch sorgsames Abbrechen mit der Pincette und noch so genaues Auslesen mit der Loupe, die Beimengungen zu entfernen sucht, so zeigt sich eben beim Glühen erst, dass deren noch vorhanden sind. Der mit dem Minerale vorkommende Kalkspath kann durch verdünnte Salzsäure, der beigemengte Schwefel durch Schwefelkohlenstoff ausgezogen werden, dann erhält man das Mineral noch mit Cölestin durchwachsen auf den Quarzhäutchen sitzend, die

dann nur durch den Farbencontrast nach dem Glühen zu entfernen sind.

Mit Borax fliesst das Mineral zu klarem, farblosem Glase, mit Phosphorsalz erhält man in farbloser Perle ein Kieselskelett. Weder in der Reduktions- noch in der Oxydationsflamme werden diese Perlen im geringsten gefärbt, auch auf nassem Wege lässt sich ausser einer Spur Eisen die Gegenwart keines Metalles nachweisen. Die Bestimmung eines etwaigen Wassergehaltes aus dem Glühverluste schien desshalb nicht ganz zutreffende und übereinstimmende Resultate ergeben zu können, da ja hierzu nur das nicht ganz vollkommen ausgelesene Material verwendet werden konnte. Bei einer ersten Bestimmung wurden 3,27% Wasser auch durch direkten Nachweis gefunden, eine zweite Bestimmung ergab 2,83% und eine dritte 2,5%. In allen drei Fällen aber zeigte sich, dass trotz der sorgsamen Reinigung und des Ausziehens mit Salpetersäure und Schwefelkohlenstoff noch verunreinigende, nach dem Glühen weiss hervortretende Theilchen beigemengt waren. Es musste also in Folge dessen der Glühverlust um ein Geringes zu niedrig erhalten werden.

Zur Bestimmung der chemischen Bestandtheile des Minerales wurde etwa 0,5 Gramm in der oben angedeuteten Weise gereinigt, durch Brennen geschwärzt und dann sorgfältig alles noch weiss gebliebene ausgeschieden.

Zur Bestimmung der Kieselsäure wurden 2 Aufschlüsse mit kohlensaurem Natron gemacht, zersetzt und die Kieselsäure in der üblichen Weise abgeschieden. Das eine Mal diente hierzu 0,3428 Gramm des schwarzgebrannten und ausgesuchten Materiales. Es wurden erhalten: 0,2985 $SiO_2 = 86{,}5\%$. Bei der zweiten Bestimmung konnten nur 0,1882 Gr. Mineral verwendet werden, es ergab sich 0,1620 $SiO_2 = 86{,}08\%$, eine Zahl, die mit der erstgefundenen in Berücksichtigung der kleinen Mengen so durchaus genügend übereinstimmt, dass an der Zuverlässigkeit dieser Bestimmung kein Zweifel möglich ist.

Im Filtrate von der Kieselsäure ergab Schwefelwasserstoff keinerlei Fällung, mit Ammon färbte sich die Flüssigkeit grünlich und nach längerem Stehen hatte sich eine Spur Schwefeleisen abgesetzt. Abfiltrirt wog dieselbe 0,0005 Gr., was einem Gehalte an Eisenoxyd von 0,1% entspricht. Eine zweite Bestimmung ergab

in dem Filtrate der Kieselsäure mit Schwefelammon einen ebenfalls sehr geringen Niederschlag von Thonerde und Eisen, der sich auf 1,3% berechnete. Mit oxalsaurem Ammon gab das Filtrat einen Niederschlag, der sich als Strontian erwies, er berechnet sich auf 2,8% SrO. Wenn wir annehmen, was höchst wahrscheinlich ist, dass der Strontian als Cölestin als eine blosse Beimengung betrachtet werden muss, so würde noch die berechnete Menge von 1,30% Schwefelsäure hinzuzufügen sein, was somit 3,1% schwefelsauren Strontian ergeben würde. Magnesia ist nicht vorhanden. Im Filtrate der zweiten, zur Kieselsäurebestimmung angewendeten Portion fand Dr. Bettendorff eine ziemlich beträchtliche Menge von Schwefelsäure, obgleich das zur Zersetzung des Minerales angewendete kohlensaure Natron und die zur Abscheidung gebrauchte Chlorwasserstoffsäure davon keine Spur enthielten. Die Bestimmung dieser Schwefelsäure mit Chlorbaryum ergab 0,0398 schwefelsauren Baryt, was einem Gehalte an Schwefelsäure von 7,2% entspricht, von denen also nach der obigen Berechnung 1,3% mit Strontian verbunden sein dürften. Das Mineral erweist sich hingegen vollkommen frei von Phosphor. Eine fernere Probe des Minerales, 0,0734 Gr., wurden mit NH_4Fl behandelt und ergaben hierbei 0,0022 Rückstand = 2,99%. Dieser Rückstand besteht vorwaltend aus Strontian mit Spuren von Eisen. Im Spectralapparate geprüft, gab er die sehr rasch verschwindenden Kalium- und Natriumlinien und ein Minuten andauerndes Strontiumspektrum.

Auch die Bestimmung des spec. Gewichtes erschien bei der geringen Menge des vorhandenen Materiales durch direkte Wägungen nicht wohl ausführbar. Dr. Bettendorff führte dieselbe durch Schwebenlassen der kleinen Würfelchen in einer Flüssigkeit von gleichem spec. Gewichte und Bestimmung dieser aus. Es wurde hierzu salpetersaures Quecksilberoxyd gewählt. Die zu dem Versuche verwendeten Krystalle wogen nicht ganz 0,0080 Gr. Sie waren durch Behandlung mit Salpetersäure vom Kalkspath und durch Schwefelkohlenstoff vom Schwefel befreit. Der Cölestin war so sorgsam als möglich durch Auslesen entfernt.

Es ergab sich bei der ersten Bestimmung das spec. Gew. = 2,04, bei einer zweiten zu 2,03 in sehr guter Übereinstimmung. Temp. = 17,5° C. Die zu diesen Bestimmungen verwendeten

Krystalle zeigten sich nach dem Glühen als rein. Sie waren glänzend schwarzblau geworden, aber nicht durch anhängende Theilchen von weisser Farbe verunreinigt. Diese veränderten Krystalle ebenfalls auf ihr spec. Gew. untersucht, zeigten eine Abnahme desselben, es beträgt nunmehr nur noch: 1,95.

Fassen wir die Resultate dieser verschiedenen Bestimmungen zusammen, so erhalten wir von der Zusammensetzung des vorliegenden Minerales etwa folgendes Bild:

$$\begin{aligned} SiO_2 &= 86{,}29 \text{ (Mittel aus beiden Bestimmungen)} \\ \left.\begin{matrix} Fe_2O_3 \\ Al_2O_3 \end{matrix}\right\} &= 0{,}7 \text{ (Mittel)} \\ SrO &= 2{,}8 \\ SO_3 &= 7{,}2 \\ H_2O &= 2{,}86 \text{ (Mittel)} \\ & \overline{99{,}85}. \end{aligned}$$

Wenn wir, wie das schon im vorhergehenden hervorgehoben wurde, den Gehalt an Eisen und Strontian, letzteren mit 1,3% Schwefelsäure zu Cölestin verbunden, lediglich als Verunreinigungen ansehen, so erscheinen dann ausser dem Wassergehalte nur noch die beiden Säuren, Kieselsäure und Schwefelsäure, und es erscheint nicht leicht verständlich, in welch' eigenthümlicher Weise Silicium und Schwefel hier verbunden sind. Eine weitere eingehendere Untersuchung in dieser Richtung erscheint bei dem Mangel an Material einstweilen nicht auszuführen, jedenfalls fordert das Interesse, welches sich an dieses höchst merkwürdige, regulär krystallisirende Mineral knüpft, auf, die Sammlungen und insbesondere die Schwefel- und Cölestinstufen von Girgenti sorgsam durchzusuchen, um eventuell weiteres Material zu gründlicher Untersuchung zu gewinnen.

Von der besonders hervortretenden Eigenschaft dieses Minerales beim Glühen schwarz zu werden, wird für dasselbe der Name: Melanophlogit (von μελανός und φλέγεσθαι) in Vorschlag gebracht.

Über die Art seines Vorkommens an den beiden mir bis heran vorgelegenen Handstücken mag noch folgendes hinzugefügt werden. Die Handstücke sind durch grosse, schöne Krystalle von Schwefel der gewöhnlichen Combination P . $\breve{P}\infty$. $^1/_3$P . OP

ausgezeichnet. Mit diesen erscheinen auf dem einen Handstücke, welches ich bei Herrn E. Stöhr zuerst sah, und welches aus den Schwefelgruben von Roccalmuto stammt, farblose oder weisse Krystalle von Cölestin, gleichfalls die gewöhnliche Combination der Flächen O ($\breve{P}\infty$) M ($\bar{P}\infty$) P ($\infty\breve{P}\infty$), säulenförmig nach O, die Flächen des Makrodoma's als Endigung nach oben kehrend. Schwefel und Cölestin erscheinen auf Kalkspathscalenoëdern aufgewachsen. Vorzüglich auf den Cölestinkrystallen hat sich der Melanophlogit angesiedelt, dessen Makrodomenflächen oft vollkommen mit bräunlicher Rinde, bestehend aus dicht aggregirten Würfelchen, überzogen sind. Ebenso erscheint er auf den Flächen des Brachydoma's und des Brachypinakoides. Dass er hier zuweilen nur spärlicher auftritt, mag an der Stellung dieser liegen. Ausserdem bildet er zwischen den einzelnen Schwefel- und Cölestinkrystallen dichte Gruppen und krustenförmige Aggregate, den Kalkspath überwachsend. Dagegen erscheint er nur ganz vereinzelt auf den Schwefelkrystallen. Er sitzt dann immer auf dem äusserst dünnen, fast unsichtbaren Quarzhäutchen auf, welches erst bemerkbar wird, wenn man eines der Würfelchen von dem Schwefel abzuheben versucht. Es löst sich dann das dünne Quarzhäutchen los und infolge dessen hebt man gleichzeitig mehrere, auf der Fläche einzeln erscheinende Würfel ab. Jedoch waren überhaupt nur auf wenigen Schwefelkrystallen die Würfelchen vorhanden, während die Cölestine fast ohne Ausnahme damit bedeckt sind. Die auf dem Schwefel aufsitzenden Würfelchen haben eine deutlich hellere Farbe, zuweilen sind sie fast farblos. Das zweite der Handstücke, von Herrn Stürtz herrührend, führt die Etiquette: Montana fredda. Auf diesem erscheinen keine Cölestinkrystalle, die Würfelchen erfüllen nur die Höhlungen zwischen den kleinen Kalkspathscalenoëdern, denen auch hier die Schwefelkrystalle aufsitzen, auf den Schwefelkrystallen ist hier nicht ein einziges Würfelchen zu finden. Hier zeigen sich die zierlichen, kettenförmig über die Spitzen der Kalkspathscalenoëder hingezogenen Reihen von kleinen Gruppen von Würfelchen, wie sie in Fig. 7 dargestellt sind, die in so fern von Interesse sind, als sie eine sublimatorische Bildung derselben anzudeuten scheinen. Überall aber erweist sich der Melanophlogit als die jüngste der in diesen Handstücken vorhandenen Mineralbildungen.

VIII. Eine neue Pseudomorphose.

Auf einem kleinen Handstücke „Scheelit von Traversella," welches ich für das mineral. Museum unserer Universität von Herrn Schuchardt acquirirte, fanden sich auf einem feinkörnigen Gemenge von Magnetit, Pyrit und Kalkspath, das an der Unterseite von einer Lage grünlichen Talkes begrenzt wird, neben einem grösseren Krystalle von Scheelit, der die bekannte Combination n(P), P(P∞), d($^1/_5$P∞) zeigt und zahlreichen kleinen, wohlgebildeten, oktaëdrischen Krystallen von Magnetit, viele kleine glänzende Krystalle von Kalkspath und zwei grössere Rhomboëder von eigenthümlicher Beschaffenheit, das eine nur rudimentär, das andere von vollkommener, rundum ausgebildeter Gestalt. Beide Rhomboëder bestehen aus einem dicht gedrängten Aggregate kleiner, wohlgebildeter, glattflächiger und lebhaft glänzender Krystalle von Kalkspath. Die Krystalle haben, wie auch die einzeln auf dem Handstücke zerstreuten, meist die Form: R, R3, R5, auch wohl das Prisma ∞P2, die Flächen der Scalenoëder fein gestreift parallel den Combinationskanten mit diesem Prisma. Da das Vorkommen des selbstständigen Grundrhomboëders bei dem Kalkspathe verhältnissmässig selten ist, dagegen gerade zu Traversella die ausgezeichneten Rhomboëder von Dolomitspath häufig vorkommen, so lag bei der eigenthümlichen Beschaffenheit dieser Rhomboëder der Gedanke an eine pseudomorphe Bildung nahe. In der That scheint eine solche in dem ganzen Habitus dieser Formen ausgesprochen. Das der Form nach vollkommenere der beiden Rhomboëder, dessen 6 Flächen sichtbar sind und welches nur mit der einen Polecke aufgewachsen ist, zeigt deutlich eine äussere, aus etwas grösseren, durchaus regellos verwachsenen Kalkspathkrystallen gebildete Rinde, welche seine unteren 3 Flächen überzieht, während aus derselben, die nach oben offen steht, ein etwas anders beschaffener rhomboëdrischer Kern mit den drei oberen Flächen hervorragt. In Fig. 1 ist der Versuch gemacht, dieses Rhomboëder mit seiner eigenthümlichen Gestaltung darzustellen. Die Grösse der Figur ist etwa die doppelte der natürlichen. Die Grenze zwischen der äussern Rinde und dem innern Kerne ist, wie aus der Figur ersichtlich, immer ziemlich scharf markirt. Das ganze Kernrhomboëder ist

zellig, zahlreiche kleine Hohlräume sind zwischen den Kryställchen, aus deren Aggregirung es gebildet ist, offen geblieben, hierdurch auf den ersten Blick an die Beschaffenheit mancher Pseudomorphosen von Dolomitspath nach Kalkspath erinnernd. Am auffallendsten gleicht jedoch dieser äussere Habitus den bekannten Paramorphosen von Kalkspath nach Aragonit, wie diese zu Herrengrund, Offenbanya und Girgenti vorgekommen und zuerst von Haidinger[2] und G. Rose[3] beschrieben worden sind. Zu Herrengrund sind grosse, sechsseitige Prismen von Aragonit, oft noch mit einem einspringenden Winkel an den Prismenflächen, der die Zwillingsbildung verräth, oberflächlich mit einer ziemlich gleichförmigen, bis zu 2 Linien dicken Rinde von Kalkspathkrystallen von der Form R3 und R bedeckt, unter der auch die übrige Masse des Aragonites zu körnigem Kalksteine verwandelt ist. Die Begrenzung der äusseren und inneren Masse ist zuweilen deutlich durch eine Linie getrennt. Ganz ähnlich sind die gleichen Paramorphosen aus den Schwefelgruben von Girgenti, auch bei diesen scheinen die kleinen Kalkspathrhomboëder, aus denen die Formen derselben bestehen, keinerlei parallele Lage zu besitzen, sondern verworren durcheinander gewachsen zu sein. Eine solche Paramorphose, wie ich sie in dem hiesigen mineralogischen Museum unter andern Schwefelstufen fand, zeigt in der That nur eine regellose Aggregation der kleinen Kalkspathe, aber sehr deutlich die äussere Zone und einen inneren Kern. In der That tritt an ihr die ganz vollkommene Analogie in den Formverhältnissen mit dem hier in Rede stehenden Rhomboëder von Traversella unverkennbar hervor. Es theilt nun aber G. Rose[4] über solche Paramorphosen von der Grube Emerikus bei Offenbanya ferner noch mit, dass an diesen die Kalkspathkrystalle nicht nur ihrer Form nach deutlich erkennbar sind, sondern auch untereinander und gegen den früheren Aragonitkrystall eine ganz bestimmte Lage haben. Und das gilt nun wiederum von den vorliegenden Rhomboëdern, an denen in dem inneren Kerne eine Regelmässigkeit in der Lage der kleinen Kalkspathkrystalle eben-

[2] Über einige Pseudom. Prag 1841. S. 5.

[3] Abh. d. k. Ak. der Wiss. Berlin 1856, S. 64.

[4] Poggd. Ann. B. 91. S. 149. Vergl. auch Blum, Pseudomorphosen Nachtrag II. S. 263.

falls recht wohl erkennbar ist. Es würde bei der äusserst geringen Grösse der Krystalle, die diesen inneren Theil aufbauen und bei der doch innigen Aggregirung derselben, wohl nur schwer sein, sich über die Art dieser regelmässigen Lage zu orientiren, die sich zwar sofort in einem gleichzeitigen Einspiegeln weitaus der Mehrzahl der in den Rhomboëderflächen hervortretenden Flächen der kleinen Kryställchen im Allgemeinen erkennen lässt. Die erwähnte Streifung der Skalenoëderflächen dient als Hülfsmittel, denn wenn man mit der Loupe die glänzenden kleinen Flächen untersucht, so lassen sie sich durch diese feine Streifung fast alle als Scalenoëderflächen bestimmen. Die kleinen Kalkspathkrystalle scheinen alle so in paralleler Stellung zu liegen, dass die Streifung der Scalenoëderflächen parallel geht der Endkante des Rhomboëders, und dass die Scalenoëderflächen nahezu mit der Rhomboëderfläche der Hauptform zusammenfallen. Es erschien geboten, auf die im Vorhergehenden erörterten Formverhältnisse der Paramorphosen im Zusammenhange mit dieser Erscheinung eines Näheren einzugehen, weil darin gerade ein wesentlicher Beweis für die pseudomorphe Natur der vorliegenden Rhomboëder zu sehen sein dürfte. Denn die so übereinstimmende äussere Beschaffenheit kann doch wohl als ein Hinweis gleicher Bildungsvorgänge gelten. Darauf muss später noch einmal zurückgekommen werden, wo die Genesis dieser Pseudomorphose zu erörtern ist. Schon in der Art der regelmässigen Verwachsung der kleinen Kalkspathkrystalle zu einem grösseren Rhomboëder erscheint die Annahme vollkommen ausgeschlossen, dass es etwa lediglich zu einem Hauptindividuum aggregirte Subindividuen seien, die uns hier vorlägen. Es würde der Fall zwar denkbar sein, dass die Subindividuen einen grösseren Flächenreichthum zeigten, wie das Hauptindividuum, aber durchaus unerklärbar würde die verschiedenartige krystallographische Orientirung bleiben, wonach die Scalenoëderflächen der Subindividuen sich zu einer Rhomboëderfläche des Hauptindividuums vereinigten. Auch hierdurch findet die Annahme, dass wir es hier mit einer Pseudomorphose zu thun haben, ihre Bekräftigung. Und nun gestattet die parallele Lage der einzelnen Krystalle den Versuch einer Formbestimmung der ursprünglich vorhandenen Substanz. Es geben durch das gleichzeitige Einspiegeln so vieler kleiner Flächen

die Rhomboëderflächen trotz ihrer zelligen und unebenen Beschaffenheit dennoch ganz bestimmte Lichtreflexe, welche vollkommen deutlich genug erscheinen, um vermittelst derselben eine Messung der Winkel des Rhomboëders zu versuchen. Auf dem Krystallträger des horizontal gestellten Babinet'schen Goniometers liess sich das ganze Handstück so anbringen, dass der Reflex eines seitlich aufgestellten Kerzenlichtes beobachtet werden konnte. Die Unmöglichkeit sicherer Einstellung und die Unsicherheit des Reflexes konnte ja nur sehr zweifelhafte Näherungswerthe erwarten lassen. Aber die Messungen stimmten doch ziemlich nahe überein. Von 30 unter z. Th. veränderten Bedingungen gemachten Ablesungen ging keine über 108° 30′ für den Winkel des Rhomboëders, keine unter 106° 20′. Als Mittel aus diesen 30 Ablesungen ergibt sich der Werth: 107° 2′. Insofern kann auf diese Messungen einiges Gewicht gelegt werden, als sie doch übereinstimmend auf ein stumpferes Rhomboëder hinführen, als das des Kalkspathes. Und so findet auch darin die Annahme Bestätigung, dass hier eine Pseudomorphose von Kalkspath nach Dolomit- oder vielleicht auch Magnesitspath vorliege, zu welcher Annahme sowohl die Verhältnisse des Vorkommens als auch der äusseren Beschaffenheit den ersten Grund boten, und zwar spricht unter Berücksichtigung der Örtlichkeit dieses Vorkommens, die grössere Wahrscheinlichkeit für eine Pseudomorphose nach Dolomitspath.

Hier findet dann recht treffend der Ausspruch G. Bischof's Anwendung, dass nicht die Formerhaltung das Bedeutsame sei, sondern die Frage, wie sie sich gebildet habe; denn gerade hier stossen wir auf nicht leichte Bedenken, wenn wir die Art des Processes dieser Umwandlung zu verstehen suchen.

Am einfachsten erscheint wohl die Annahme, dass der Process der Fortführung der ursprünglichen Substanz und die nachherige Erfüllung mit kohlens. Kalke zeitlich durchaus getrennt waren, so dass hier lediglich eine mechanische Pseudomorphose vorliege, wo der kohlens. Kalk die leere Matrix eines früheren Dolomitrhomboëders erfüllt hätte. Der ganze Aufbau und die Gruppirung der Krystalle dieser Rhomboëder spricht hiergegen, sowie die Analogie in der Form mit den Paramorphosen nach Aragonit, die im Vorhergehenden eingehend dargelegt wurde, offenbar einen

langsam wirkenden Umwandlungsprocess andeutet, wie er auch jenen Paramorphosen zu Grunde gelegen. Gegen eine bloss mechanische Ausfüllung scheint noch besonders desshalb der Habitus der vorliegenden Pseudomorphosen zu sprechen, weil sie ein oberes freies Ende zeigen, woran sich nicht die Spur einer früheren Umhüllung mehr findet, dagegen fast augenscheinlich wahrnehmen lässt, dass die Rhomboëder mit diesem Ende frei in einen Hohlraum hineinragten. Hierdurch wird die mechanische Erfüllung von vorne herein ausgeschlossen.

Bei der Annahme einer chemischen Umwandlung treten uns dagegen andere Schwierigkeiten entgegen:

Bei keinem anderen Mineral zeigt sich das Gesetz, dass die leichtlöslichen Verbindungen durch die schwer löslichen verdrängt werden, so entschieden, wie beim kohlens. Kalke.[5] Während eine grosse Zahl solcher Fälle bekannt ist, wo der Kalkspath verdrängt oder umgewandelt erscheint, ist er eben seiner leichten Löslichkeit wegen nur wenig geeignet, selbst Pseudomorphosen zu bilden. Weitaus am häufigsten erscheint Dolomit nach Kalkspath, aber ausserdem kennen wir noch 34 andere Mineralien in seinen Formen. Alle diese Mineralien sind schwerer löslich als er. Die wenigen Pseudomorphosen, wo der Kalkspath andere Mineralien verdrängt hat, folgen ebenfalls diesem Gesetze. Auch die Pseudomorphose von Kalkspath nach Barytspath aus den Gängen von Przibram, wenn sie auch auf den ersten Blick dagegen zu sprechen scheint, wird, wie das schon Bischof l. c. gezeigt hat, erklärlich durch die Annahme, dass zunächst bicarbonathaltige Säuerlinge den schwefelsauren Baryt in kohlensauren Baryt verwandelt haben, dieser ist aber leichtlöslicher wie der Kalkspath.

Und so ist die vorliegende Pseudomorphose in der That dadurch überraschend, dass uns hier zum ersten Male der Kalkspath in der Form des viel schwerlöslicheren Dolomitspathes entgegentritt. Noch auffallender würde die Erscheinung, wenn man die vorliegende Pseudomorphose als nach Magnesitspath gebildet annehmen wollte; denn die Löslichkeitsverhältnisse dieser beiden in Wasser sind nach Bischof: 1 Thl. Kalkspath löslich

[5] Bischof, Geologie, Bd. II. S. 110 ff.

in 3149 Thl. Wasser, 1 Thl. Magnesit dagegen erst in 20313 Thl. Wasser; es ist also der Magnesit 6,4 Mal schwerer löslich als der Kalkspath.

Somit haben hier zweifellos gleichfalls combinirte Wirkungen dieser Umwandlung zu Grunde gelegen. Zwei Wege scheinen sich hier einer Deutung zu bieten. Wenn sich eine Gypslösung längere Zeit mit kohlens. Magnesia in Berührung befindet, so entstehen schwefelsaure Magnesia und kohlensaurer Kalk. Hierauf beruht die Gewinnung mancher Bitterwasser. So werden z. B. in Saidschütz u. a. a. O. gypshaltige Mergel durch Wassergruben langsam ausgelaugt, das Wasser dieser Gruben verwandelt sich durch Aufnahme der schwefelsauren Magnesia in Bitterwasser. Auch beim Durchsickern von gypshaltigem Wasser durch Dolomite findet dieselbe Zersetzung statt, es entsteht einmal Bitterwasser und Bittersalz und der kohlensaure Kalk bleibt zurück. Schon durch die Anwesenheit des Pyrites in dem vorliegenden Handstücke wird die Möglichkeit des Einflusses schwefelsäurehaltiger Wasser denkbar, aus seiner Zersetzung bildet sich direkt Schwefelsäure. Allerdings müsste man dann auch die Bildung von Gyps voraussetzen, der an diesem Orte jedoch nicht vorzukommen scheint.

Aber die Gegenwart des Scheelites, des wolframsauren Kalkes, lässt auch noch eine andere Art der Genesis dieser Pseudomorphosen wahrscheinlich werden. Nach Anthon[6] kann man das Verhalten neutraler wolframsaurer Alkalien zur Scheidung der Magnesia von Kalk und Thonerde benutzen. Die Lösungen der Magnesiasalze werden durch Lösungen dieser nicht gefällt. Wenn man ferner Wasser mit kohlens. Magnesia und Wolframsäure kocht, so entsteht ein wolframsaures Salz und bei dem Vorhandensein von Kalk scheidet sich wolframsaurer Kalk ab, während die Magnesia gelöst bleibt. Auf diesem Wege kann also ohne Zweifel eine Umwandlung eines Dolomitspathkrystalles in der Weise stattfinden, dass wenn der Dolomit in Lösung geht, durch das gleichzeitige Vorhandensein der Wolframsäure sowohl kohlensaurer Kalk als auch wolframs. Kalk gebildet wird, während die

---

[6] Berzelius, Jahresber. XVII. 189. Vergl. Graham-Otto Bd. 3. S. 417 und E. Sonstadt, Jahresb. von Kopp, XVIII, 1865. S. 705.

Magnesia als wolframsaures Salz fortgeführt wird. Die Anwesenheit des Scheelites, der dem einen der beiden vorhandenen Rhomboëder aufgewachsen ist, dürfte für eine solche Genesis dieser Pseudomorphose sprechen. Jedenfalls haben wir in diesem ersten Beispiele einer pseudomorphen Bildung von Kalkspath nach Dolomitspath wieder den Beweis, dass die Natur in scheinbar widersprechender Weise Gegensätze zu schaffen vermag, deren Deutung manchmal nur durch eine Combination vielfacher Processe als eine einfache sich ergibt.

IX. Über die Quarze mit gekerbten Kanten von Oberstein und Lizzo.

In seiner im Jubelbande der Poggendorff'schen Annalen erschienenen Abhandlung: „Einige Studien über Quarz etc." beschreibt G. vom Rath Amethyste von Oberstein mit gekerbten Kanten, die er als höchst symmetrisch verwachsene Zwillinge deutet. Schon in einer brieflichen Mittheilung an Herrn Prof. G. Leonhard im Jahrbuche für Mineralogie 1875. Heft VI. S. 631 sprach ich einige allgemeinere Bedenken gegen diese Deutung der gefurchten Quarze aus, wozu ich besonders durch ein neues, interessantes Vorkommen ähnlicher Quarzkrystalle von Lizzo bei Bologna veranlasst worden war. Sowohl die Amethyste von Oberstein, als diese letztgenannten Quarze habe ich einer weiteren, eingehenden Untersuchung unterworfen, deren Resultate hier mitgetheilt werden sollen.

Da die Erscheinung gekerbter Kanten beim Quarze ohne Zweifel als eine Seltenheit bezeichnet werden kann, so erscheint es nicht unwichtig, eine kurze Übersicht der sie betreffenden Literatur zu geben. Wohl die erste Erwähnung und Deutung der Krystalle von Oberstein geschah durch G. Rose, in dem von vom Rath in seiner Eingangs citirten Abhandlung angeführten Schreiben über dieselben an Nöggerath d. d. 28. Dez. 1846. Gleichwohl scheint auch schon Weiss dieselben gekannt und für Zwillinge gehalten zu haben. (Vergl. Magazin naturforsch. Freunde zu Berlin. Jahrg. 7. S. 173.) Rose vergleicht die Obersteiner Krystalle mit den von ihm in seiner Abhandlung „über das Krystallisationsystem des Quarzes" beschriebenen und in Fig. 28

abgebildeten Krystallen. Diese kehren alle die Flächen R nach aussen, während es bei den Obersteiner Krystallen die Flächen — R seien. Jedoch besitzen die Schweizer Krystalle keine gekerbten Kanten, die Fig. 29 ist bloss eine ideale Darstellung einer solchen aus dem Auftreten der Trapezflächen herzuleitenden Zwillingsverwachsung, die also in Bezug gerade auf die Kerbung der Kanten nicht wohl zum Vergleiche mit den Krystallen von Oberstein sich eignet.

Eine genauere Beschreibung solcher Quarzkrystalle von Pfitsch gibt uns Descloizeaux in seinem Mémoire sur la cristallisation et la structure intérieure du Quartz. (Ann. de chim. et phys. III. S. T. XLV. Sep.-Abd. S. 92 u. f. Taf. II. Fig. 45.) Dieser Arbeit verdanken wir auch in Bezug auf die Möglichkeit der Entscheidung der uns beschäftigenden Frage die wichtigsten Fingerzeige. Descloizeaux stellt die Quarze von Pfitsch neben die sog. Quarze (Hyacinthe) von Compostella, welche eine leichte Abrundung der Pyramidenkante zeigen und sich nach seiner Untersuchung im polaris. Lichte trotz ihrer äusserlichen Einfachheit als aus zwei gegen einander in Zwillingsstellung gewendeten Individuen bestehend herausstellen. Allerdings deuten die auf Taf. IV, Fig. 5, 6 und 7 abgebildeten Polarisationsbilder von Plättchen dieser Quarze eine solche mehrfache Verwachsung links und rechts drehender Theile an, ohne jedoch eine regelmässige Begrenzung dieser Theile in den Pyramidenkanten erkennen zu lassen. Descloizeaux hält es dennoch für möglich, dass die Abrundung der Pyramidenkanten durch eine unvollkommene Vereinigung der Gipfelflächen dieser gegen einander verwendeten Individuen zu deuten sei. Die Krystalle von Tyrol zeigen dann ein ganz analoges Phänomen en creux, wie es die Krystalle von Compostella en relief thun. Der in Fig. 45 dargestellte Krystall zeigt seine sämmtlichen Gipfelkanten gefurcht, so dass diese Furchen mit spiegelnden Flächen erscheinen. „L'ensemble du cristal parait donc résulter du rapprochement incomplet de six secteurs de 60 degrés groupés autour d'un cylindre ou d'un prisme central, de manière â laisser voir au sommet une face entière et des bandes étroites appartenant à deux faces adjacentes de la pyramide de chaque individu, dans lequel on peut supposer que les secteurs auraient été découpés.“ In der auf diese Krystalle be-

züglichen Fig. 45 sind gleichwohl die nebeneinander liegenden Rhomboëderflächen mit den einem Individuum entsprechenden Zeichen p und $e^1/_2$ versehen und daher nicht als Zwillinge dargestellt. Auch lässt Descloizeaux noch eine andere Deutung sowohl für die Abrundung, als auch die Einkerbung der Kanten zu, indem er an die durch Daniell und Leydolt erhaltenen Ätzflächen an den Quarzen erinnert und den Gedanken ausspricht, dass auch diese Erscheinungen die Folge einer langsamen Corrosion seien.

In seiner Abhandlung „über den Zwillingsbau des Quarzes“ (Jahrb. f. Min. 1864. S. 530. Taf. VIII.) beschreibt auch Fr. Scharff diese Quarze mit gekerbten Kanten und gibt davon eine Abbildung. Der Bau der Amethyste in den Geoden von Oberstein ist nach ihm immer durch Absätze in der Quarzbildung und verschiedenartige Fortbildung ausgezeichnet. Entweder geschah der Fortbau ohne eine bestimmte Zwischenlagerung in einer grauen Kappe, deren Flächen nur unvollständig hergestellt mit hunderten von kleinen aus der Hauptfläche hervortretenden Flächen einspiegeln. Oder aber es hatte eine rostbraune, wahrscheinlich eisenhaltige Substanz eine zeitlang bei dem Fortbau sich betheiligt und eine farbige Hülle gebildet. Diese Hülle ist oft lückenhaft auf den Pyramidenkanten, die Kante des Kerns ist in der Vertiefung sichtbar, die Furchenwände der Bekleidung spiegeln ein mit den beiden Nachbarflächen. Dass hier Scharff ganz dieselben Bildungen im Auge hat, wie sie später vom Rath vorgelegen haben und auch Gegenstand dieser Arbeit sind, ist unzweifelhaft. Auch in der Abbildung, welche Scharff gibt, spricht sich dieser schalige Aufbau der Krystalle aus. Ferner erwähnt Scharff solche weisse Amethyste von Montevideo, bei denen auf den Kanten R : —R gleichfalls öfters ein einspringender Winkel gebildet wird, dessen Seitenwände in unregelmässigen, treppigen Absätzen mit den Nachbarflächen R einspiegeln (l. c. Fig. 5). Auch dieses Vorkommen sei als Zwillingsbildung gedeutet worden. Scharff aber hält alle diese Erscheinungen nur für die Folge eines mangelhaften, gestörten Baues. Allerdings hebt er als auffallend hervor, dass in diesen Fällen die Fortbildung der Krystalle in ganz anderer Weise stattfindet als gewöhnlich, z. B. bei den Quarzen von Oisans und Schemnitz, dort werden die Kanten mit Sorgfalt vorgebildet, hier dringt die Flächenmitte voraus.

G. vom Rath beschreibt nun in seiner Eingangs citirten Arbeit die Krystalle von Oberstein als Zwillinge, indem er sie für höchst symmetrische Durchwachsungen zweier Individuen hält, von denen jedes die Combination von Haupt- und Gegenrhomboëder mit geringem Vorherrschen des ersteren zeigt. So weist das durch diese Zwillingsbildung entstehende Hexagondodekaëder ausschliesslich Flächen des Gegenrhomboëders — R auf, während die schmalen einspringenden Kanten durch die Flächen des Hauptrhomboëders gebildet werden. Die Flächen R und — R unterscheiden sich auch in physikalischer Hinsicht, die R sind eben, die — R etwas drusig, indem sie namentlich gegen die Combinationskante mit dem Prisma hin, sich in kleine Flächentheile auflösen. Die Krystalle sind mit einem dünnen Chalcedonüberzuge bedeckt und matt, an manchen wechseln verschieden gefärbte Zonen über einander. Nach vom Rath finden sich Amethyste mit eingeschnittenen Kanten auch zu Levico in der Val Sugana in Südtyrol.

Endlich thut dieser Obersteiner Amethyste Laspeyres in seiner Abhandlung: Amethystzwillinge mit der trigonalen Pyramide etc. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXVI, 1874. S. 339) Erwähnung und stellt ein solches Vorkommen in Fig. 7, Taf. VI. dar. Er hebt gleichfalls den Aufbau der Amethyste aus parallelen Hüllen von Quarzsubstanz hervor, die meist durch trennende Ablagerungen von Eisenoxyd sichtbar werden. Mit diesem Aufbau stehe wahrscheinlich auch die grosse Neigung der Krystalle zu paralleler Aggregation und die Erscheinung von einspringenden oder eingekerbten Dihexaëderendkanten in Verbindung, welche nicht die Folge einer Zwillingsbildung, sondern eine Wachsthumserscheinung seien, wobei die Flächen fortwachsen, und die Kanten im Wachsthum zurückbleiben. Allerdings zeigten eine Reihe von Stücken, die mir Laspeyres freundlichst in der Sammlung des Aachener Polytechnikums zeigte auf das deutlichste alle Übergänge solcher parallelen Aggregation und solchen Aufbaues, wie sie die Kantenfurchung in der That bewirken können. Ausser den angeführten sind mir in der Literatur weitere Angaben über solche Quarze nicht bekannt geworden.

Die von den genannten Forschern mehrfach und mit widersprechender Deutung besprochenen Amethyste von Oberstein scheinen dort keineswegs vereinzelt vorgekommen zu sein. Das

mineralogische Museum unserer Universität besitzt davon nicht weniger als fünf ausgezeichnete Drusen, die in ihrem äusseren Habitus bis auf kleine Farbendifferenzen eine durchaus übereinstimmende Beschaffenheit zeigen, wie dieselbe z. Th. schon aus den mit Absicht etwas ausführlicher angeführten Beschreibungen der vorher genannten Forscher bekannt geworden. Dennoch mag hier auf einige nicht unwichtig erscheinende Punkte noch aufmerksam gemacht werden.

Die Überrindung der Amethyste ist in allen mir vorliegenden Drusen übereinstimmend durch eine Chalcedonschicht bewirkt. Dieselbe ist bei einer grossen Druse, die Herr Geh.-Rath Römer in Heidelberg freundlichst für mich acquirirte, nur äusserst dünn, aber an keinem andern Stücke prägt sich die Erscheinung so deutlich aus, wie an dieser. Die Furchen über den Kanten sind nur äusserst fein, die Chalcedonhaut erscheint über den Flächen in der Form dreiseitiger Flächentheile, die sich über und neben einander geschoben zeigen. Aber selbst bei dieser dünnen Rinde von Chalcedon erscheint der Unterschied in der Beschaffenheit der Flächen R und — R, wie denselben vom Rath hervorgehoben, nicht wohl deutlich. Nirgendwo hat man den Eindruck einer nicht überrindeten Fläche, sondern überall nur die sehr gleichmässig, fein runzelig und etwas geflossen aussehenden Chalcedonhüllen. In meiner Eingangs erwähnten brieflichen Mittheilung hatte ich gesagt, dass wenn es möglich wäre, die Chalcedonhülle von den unterliegenden Amethysten glatt abzuheben, dann erst die wahre Beschaffenheit dieser hervortreten würde. Das ist an der hier in Rede stehenden Druse nun von selbst geschehen. Aus einzelnen der Chalcedonhüllen sind die inneren Amethyste herausgeschält; an den am Rand der Druse befindlichen gelang es leicht, mit der Messerspitze diese Hülle abzusprengen. Keiner der unterliegenden Amethyste, wenn auch an der Chalcedonhülle die feine Furchung deutlich war, zeigte eine Spur davon über seinen Kanten, glatte, vollkommen gleichmässig spiegelnde Flächen liessen durchaus keinen Unterschied der beiden Rhomboëder erkennen. An diesen Amethysten erscheinen auch die Flächen des Prisma's, dieselben waren meist frei von der Chalcedonhülle, da sie bei der innigen Verwachsung der Individuen geschützt waren vor der nur oberflächlichen Überrindung. Dass die kleinen in den Kerben

an einander tretenden Flächen glatter erscheinen, hat nur darin seinen Grund, dass dort auch die Überrindung dünner. Übrigens war an allen anderen Drusen die Überrindung ersichtlich eine mehrfache und so dicke, dass es schon deshalb nicht wohl denkbar schien, dass, selbst wenn eine wirkliche Kerbung des Kernkrystalles vorhanden wäre, diese sichtbar geblieben sein sollte. An den senkrecht zur Hauptaxe ausgeführten Schnitten, die zu den später zu erörternden Zwecken hergestellt wurden, lässt sich die Art der Überrindung sehr schön erkennen. Den Kern bildet ein Quarzkrystall mit scharfer Umrandung. Auf den Flächen der Rhomboëder, welche im Schnitte als Hexagon erscheinen, sind zahlreiche lange, braundurchscheinende Nadeln nahezu senkrecht aufgewachsen und strahlen also nach aussen auseinander. Dass es Nadeln von Pyrrhosiderit sind, lässt ihre wohlerkennbare Krystallform unzweifelhaft sein. Es sind lange Prismen, im Querschnitte ein langgezogenes Sechseck zeigend, aus Prisma $\infty\breve{P}2$ und Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$ combinirt; die Endigung ebenfalls an einzelnen deutlich sichtbar als eine zweiflächige Abstumpfung, gebildet aus den Flächen des Brachydoma's $\breve{P}\infty$. Diese Nadeln von Pyrrhosiderit sind in einer Hülle von Quarz eingewachsen, der sich durchaus nicht von dem Kerne unterscheidet und sich mit diesem auch optisch durchaus wie ein Individuum verhält. Hier liegt eine Unterbrechung im Wachsthum des Krystalles selbst vor. Die Zone, die nun folgt, kann nicht mehr als zum Krystalle gehörig, wie dieser fortgewachsen angesehen werden. Sie ist Chalcedon, optisch von dem inneren Kerne durchaus verschieden, Aggregatpolarisation gebend, von einer eigenthümlichen im gewöhnlichen Lichte durchaus nicht hervortretenden körnigen Beschaffenheit bedingt. Die Erscheinungen und Formverhältnisse in dieser Zone, der die äusserlich sichtbaren Kantenfurchungen angehören, können nicht wohl als Wachsthumserscheinungen in dem Sinne gelten, wie wir davon bei Krystallen sprechen. Und so ist auch an diesen Obersteiner Amethysten die Furchung wohl meistens nur eine Überrindungserscheinung. Die Lösung, welche den Chalcedon zuführte, bildete, auf den Flächen stärker adhärirend als auf den Kanten, dünnere oder stärkere, unregelmässig wellige, geflossene Überzüge auf diesen, während die Kanten frei

blieben. Dass an anderen, als den mir vorliegenden Drusen auch eine eigentliche Wachsthumserscheinung, eine parallele Aggregation, die gleiche Wirkung haben konnte, soll um so weniger in Abrede gestellt werden, als diese in der That bei den Quarzen von Lizzo einzig die wirksame Ursache gewesen. Eine optische Prüfung und eine Untersuchung der geätzten Flächen der Obersteiner Amethyste erschien zur Entscheidung hier wohl kaum noch nöthig, sie führte aber, wie dieses im Folgenden noch gezeigt wird, durchaus zu dem gleichen Resultate, dass die Kerbung durchaus nicht bedingt ist, durch eine regelmässige Zwillingsverwachsung.

Die Krystalle von Lizzo sind von durchaus anderer und doch zur wirklichen Entscheidung dieser Frage nicht minder günstigen Beschaffenheit. Es sind lose, rundum ausgebildete Krystalle von der Combination der beiden in vollkommenem Gleichgewicht befindlichen Rhomboëder, also ziemlich regelmässige Hexagondodekaëder. Die Prismenflächen treten an ihnen nicht auf oder erscheinen nur als eine äusserst feine, spiegelnde Abstumpfung der horizontalen Kanten. Die Substanz der Krystalle ist ziemlich klar, jedoch macht sie eine rissige Beschaffenheit sowie eingelagerte kohlige Partikel nur wenig durchsichtig. Sie sind entweder einzeln oder zu 2, 3 und mehreren zu Gruppen verwachsen und stammen aus einem tertiären Mergel. Die Beschaffenheit der sämmtlichen Flächen ist gleichmässig drusig, so dass lediglich daraus auch hier eine scharfe Unterscheidung von R und — R nicht leicht wird. Auf den Flächen erscheinen rindenförmige Schalen oft aus vielen einzelnen kleinen Individuen zusammengesetzt, oft gleichmässig und einheitlich ausgebildet, umrandet von schmalen Flächen, die mit der benachbarten Rhomboëderfläche orientirt sind. Diese Schalen bilden so an allen Kanten, sowohl den Polkanten als auch den Randkanten des Hexagondodekaëders feine einspringende Winkel, so dass ein solcher Quarzkrystall das Aussehen hat, wie in Fig. 2 dargestellt. Die Einkerbungen erscheinen in der Regel sehr schmal; werden sie etwas breiter, so erscheint auch in der Tiefe fast stets wieder eine Kante des unterliegenden Kernkrystalls. Schon die Furchungen der horizontalen Kanten des Hexagondodekaëders können, wie ich das schon in meiner angeführten brieflichen Notiz hervorgehoben

habe, nicht durch eine Zwillingsbildung mehr erklärt werden. Eine Intermittenz durch unvollkommene Vereinigung zweier in regelmässiger Zwillingsstellung befindlicher Individuen kann nur über den Polkanten stattfinden, da über den Prismenkanten immer nur die Rhomboëderflächen eines Individuums an einander grenzen. Ein schalenförmig über den Flächen erfolgendes Fortwachsen musste dagegen alle Kanten gefurcht erscheinen lassen. Gerade einige der Krystalle von Lizzo zeigen nun die Verhältnisse dieses rindenförmigen, zugleich eine parallele Aggregation einzelner Individuen bedingenden Wachsthumes. Denn das Fortwachsen der Flächen eines Individuums wird dadurch bewirkt, dass sich einzelne Subindividuen in paralleler Stellung aneinander lagern, anfänglich nur drusige Flächen, an denen diese Subindividuen noch sichtbar sind, hervorrufend, in ihrer dichteren Aneinanderlagerung aber endlich eine ununterbrochene Fläche bildend, wenngleich auch an diesen fast immer durch die sich einschiebenden Flächen dieser Subindividuen Unterbrechungen gebildet werden. Sehr schön treten diese verschiedenen Wachsthumserscheinungen z. B. an einem der Krystalle von Lizzo auf, der in Fig. 3 abgebildet ist. Die einzelnen Flächen desselben z. Th. regelmässig überrindet, wie die Fläche unten links, lösen sich meist in mehrere einzelne, parallel gestellte Individuen auf, und aus der Figur ist die Art, wie sie die Furchung der Kanten bewirken, sofort zu erkennen. Inmitten der glatten Flächen erscheinen die 3-seitigen Vertiefungen, von analoger Stellung, wie die Ätzfiguren, gebildet durch Rhomboëderflächen, gleichfalls hervorgehend aus der unvollkommenen Aggregation der Subindividuen. Es sind dieselben dreiseitigen Vertiefungen, übrigens ausserordentlich häufig an den Quarzen, auf deren mögliche Beziehungen zu den Ätzfiguren Leydolt's schon J. Hirschwald[7] aufmerksam gemacht hat.

Um die Frage, ob die beschriebenen Quarze mit gefurchten Kanten, deren ganze äussere Erscheinung schon gegen die Annahme einer regelmässigen Zwillingspenetration spricht, nicht dennoch auf eine solche zurückgeführt werden könnten, entscheidend zu beantworten, erschien die auch von Descloizeaux in seiner oben angeführten unvergleichlichen Arbeit über den Quarz zur

[7] Poggd. Ann. Bd. 137. 1869. S. 548.

Anwendung gebrachte Methode wohl geeignet, die sich aus der optischen Untersuchung dünner Plättchen und aus den Ergebnissen des Ätzens der Krystallflächen oder eben solcher Plättchen combiniren lässt. Diese letztere Methode ist wohl zuerst von dem Engländer F. Daniell[8] schon im Jahre 1816 in Anwendung gebracht und von diesem auch schon die Ätzfiguren am Quarze und ihre Beziehungen zu dessen Form beschrieben worden. Leydolt hat später im Jahre 1854 in seiner schönen Arbeit: „Über eine neue Methode, die Struktur und Zusammensetzung der Krystalle zu untersuchen, mit besonderer Berücksichtigung der Varietäten des rhomboëdrischen Quarzes“[9] dieses Verfahren in vervollkommneter und ausgedehnter Weise in Anwendung gebracht. Aus der Untersuchung der geätzten Flächen ganzer Krystalle, oder geätzter Plättchen, die senkrecht zur Hauptaxe geschnitten wurden, ergaben sich ihm folgende allgemeine Sätze: 1. durch die Einwirkung einer langsam lösenden Flüssigkeit, entstehen auf den natürlichen oder künstlich erzeugten Flächen der Krystalle regelmässige Vertiefungen, welche ihrer Gestalt und Lage nach genau der Krystallreihe entsprechen, in welche der Körper hineingehört. 2. Diese Vertiefungen sind gleich und in einer parallelen Lage, so weit das Mineral ein ganz einfaches ist, dagegen bei jeder regelmässigen oder unregelmässigen Zusammensetzung verschieden gelagert. Diese beiden Sätze sind es zunächst, die vorzüglich für den vorliegenden Fall Anwendung finden. Nach Leydolt entstehen auf den Flächen des Hexagondodekaëders bei ganz einfachen Krystallen, von sich bildenden neuen Flächen hier ganz abgesehen, Vertiefungen mit glänzenden Flächen, die auf einer und derselben Fläche eine parallele Lage haben und auf den R und — R gleichzeitig spiegeln. Es haben die entstandenen Vertiefungen genau die Lage der Rhomboëder, welche in ihrer Combination das Hexagondodekaëder bilden. Bei Zwillingen wird die Art der Zusammensetzung, die sich bekanntlich oft schon auf den natürlichen Flächen in einer moiréartigen Verschiedenheit des Glanzes ausspricht, auch dann deutlich sichtbar, wenn vor dem Ätzen keine Spur davon zu bemerken war. Ähnliche

[8] Ann. de Chim. et de Phys. II. 1816.

[9] Sitzb. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. XV, 1855. S.59.

Erscheinungen treten dann an den geätzten Oberflächen von Plättchen auf, die senkrecht zur Hauptaxe geschnitten sind. Um die meist äusserst kleinen Ätzfiguren einer genaueren, mikroskopischen Untersuchung unterziehen zu können, nahm LEYDOLT von denselben Abdrücke mit Hausenblase. Genau nach den von ihm in seiner Abhandlung gegebenen Anweisungen wurde auch von mir verfahren.

Es wurden von 2 Krystallen, einem Amethyste von Oberstein und einem Quarze von Lizzo, welche beide die Kerbung der Kanten in möglichst vollkommner Weise zeigten, zunächst Plättchen genau durch die Randkanten senkrecht zur Hauptaxe geschnitten, [10] von den abgehobenen einen Polecken weitere dünne Plättchen hergestellt und die anderen ganz zum Ätzen verwendet. Das Ätzen geschah mit wässriger Flusssäure: zur Hälfte rauchende Flusssäure, wie sie von Trommsdorf bezogen wird, zur Hälfte Wasser. Die Einwirkung der Flusssäure auf die beiden Krystalle war eine durchaus verschiedene; die Amethyste von Oberstein waren schon, nachdem sie 3 Stunden in der Platinschale in der Säure gelegen, fast vollkommen durchfressen und milchweiss geworden, während die Quarze von Lizzo nur eine beginnende Trübung der Oberfläche zeigten. Die Einwirkung erfolgte bei den Obersteiner Krystallen ersichtlich in bestimmter Beziehung zu der Form, ein anfänglich regelmässig sechsseitiges Plättchen, erschien als ein sechsstrahliger Stern, die Seiten nach Innen tief ausgefressen, dagegen die Axen erhalten und wie Radspeichen hervorragend. Die Ursache der so viel leichteren Zersetzbarkeit ist auf die das ganze Äussere dieser Krystalle bildende Chalcedonhülle zurückzuführen. Nur der innere eigentliche Quarzkern eignete sich daher zur Herstellung der Ätzfiguren und auf diesem erhielt ich dieselben eben so gut, wie auf den Plättchen der Quarze von Lizzo. An den beiden geätzten Halbpyramiden zeigte sich zunächst eine stärkere Einwirkung über den Kanten, also in den Furchen, die sich im Beginnen des Ätzens nur als eine milchweisse, sehr bald sichtbare Trübung der Kanten, später als ein wirkliches tiefer und breiter werden der Furchen erkennen

[10] Diese Schnitte wurden von VOIGT und HOCHGESANG in Göttingen hergestellt.

liess. Auch die im Vorhergehenden erwähnten dreiseitigen Vertiefungen auf den Krystallflächen, erwiesen sich als solche Stellen schnellerer Zersetzbarkeit. An einem kleineren Quarzkrystalle von Lizzo, den ich ganz der Ätzung unterwarf, zeigten die geätzten Rhomboëderflächen keinerlei verschiedenartige Beschaffenheit, sie erschienen, je nachdem man sie betrachtet und gegen das Licht neigt, mit verschiedenen Reflexen, aber immer nur einfach auf einer und derselben Fläche. An diesen Krystallen hatten sich durch das Ätzen neue, allerdings nur sehr kleine, aber deutlich glänzende Flächen gebildet, wie sie auch Leydolt und Descloizeaux erhalten hatten. Durch das Vorherrschen der Flächen von R, erscheinen an der Polecke des Krystalls vor der Ätzung nur drei Rhomboëderkanten, nach dem Ätzen sind diese durch eine zwar feine, aber ebene, anscheinend gerade auf beide Rhomboëderflächen aufgesetzte Fläche abgestumpft, welche hiernach eine Fläche $-\frac{1}{2}R$ sein dürfte. Über die Flächen des Hauptrhomboëders kann somit kein Zweifel mehr sein, es sind hier die des herrschenden Rhomboëders. In gleicher Weise erscheinen auch die Kanten des Hexagondodekaëders äusserst schmal abgestumpft; jedoch war die Lage dieser Abstumpfungsflächen kaum zu bestimmen; es dürften wohl die auch von Descloizeaux als wahrscheinlich angenommenen Flächen ξ (P2) sein. An den übrigen geätzten Krystallen wurden diese neugebildeten Flächen nicht erhalten. Dagegen erschien eine der Polecken des Amethystes von Oberstein, der zur Herstellung eines basischen Plättchens verwendet wurde, schon nach einer 3-stündigen Einwirkung der Flusssäure höchst eigenthümlich verändert. Unter der weggeätzten Chalcedonhülle treten einzelne glänzende Flächen hervor, die sich als Rhomboëderflächen erkennen lassen. Sie treten in tiefen Kerben aneinander und es hat hier, besonders dadurch, dass sich die Spitze der Pyramide in zwei neben einander liegende Ecken, je 3 der genannten Flächen entsprechend, aufgelöst hat, in der That den Anschein, als ob eine Durchkreuzung zweier Krystalle vorläge. Dass die Aggregation derselben nur eine parallele ist und daher auch hier nur eine Wachsthumserscheinung und keine Zwillingsbildung zu Tage tritt, ergab sich aus dem Folgenden dennoch auf das Bestimmteste. Die Beobachtung des aus demselben Krystall senkrecht zur Hauptaxe ge-

schnittenen Plättchens, welches successive dünner und endlich äusserst dünn geschliffen wurde, ergab für dasselbe eine durchaus einfache Polarisationserscheinung. Das Interferenzbild war scharf wahrzunehmen und durch Combination mit Quarzplatten verschiedener Stärke, aber von bekannter Drehung konnte auf das Genaueste festgestellt werden, dass der Krystall ein einfacher, links drehender Krystall sei. Dass die den klaren Amethystkern umgebende Chalcedonhülle eine durch verschiedene Orientation einzelner Theile bedingte Aggregatpolarisation zeigte, wurde oben schon erwähnt. Der Abdruck der Ätzfläche des Plättchens ergibt fast genau die Verhältnisse, wie sie für die Krystalle von Lizzo näher besprochen werden sollen, die Ätzfiguren fanden sich nur in der den beiden Rhomboëdern entsprechenden Stellung, kein Sextant des Abdruckes zeigte einen durch verschiedene Stellung der Ätzfiguren bedingten Moiré. An den weit grösseren Plättchen des Quarzes von Lizzo, liessen sich die Ätzwirkungen viel besser verfolgen. Das Bild, welches der Hausenblasenabguss einer der geätzten Flächen ergab, ist in Fig. 4 gezeichnet. Das Bild der unteren entsprechenden Fläche zeigte sich damit ganz übereinstimmend, sowie auch weiter nach der Polecke geschnittene Plättchen durchaus die gleiche regelmässige Struktur erkennen liessen. Auch ohne eine Untersuchung der Ätzfiguren ist dieses Bild entscheidend und ganz in Übereinstimmung mit dem Polarisationsbilde. Wenn eine Zwillingsverwachsung so regelmässiger Art in diesen Krystallen vorläge, so hätte das Bild ein anderes sein müssen, etwa entsprechend der von Descloizeaux in der Fig. 3, 4 und 5 seiner Taf. IV. gegebenen Abbildungen, jeder Sextant gewissermassen gebildet aus den beiden Hälften ungleicher Rhomboëder. Hier aber erscheinen in den Sextanten nur ganz untergeordnete Theile eines verwendeten Individuums, so dass also zwar eine Zwillingsverwachsung vorliegt, diese aber nicht im Entferntesten eine regelmässige genannt oder mit der Kantenfurchung in Verbindung gebracht werden kann. Es erscheinen bei der mikroskopischen Untersuchung der geätzten Flächen die Ätzfiguren lediglich einer Art, sie entsprechen ihrer Form und Lage nach den Rhomboëderhälften des Hexagondodekaëders, wie das Leydolt in seiner Arbeit genauer entwickelt hat und wie sie in Fig. 5 in Bezug auf ihre Lage eingezeichnet sind. Gar nicht

selten liessen sich auch hier an den Grenzen der matten und glänzenden Sextanten, oder an der Grenze der der einen — R-Fläche eingelagerten Lamelle von + R', die aus zwei solcher Dreiecke bestehenden Zwillinge beobachten. Von dieser letzteren Lamelle und den wenigen Lamellen verwendeter Stellung in den anderen Sextanten abgesehen, ist der Krystall ein durchaus einfacher.

Wenn schon Descloizeaux S. 20 seiner Arbeit es als einen äusserst seltenen Fall bezeichnet, dass sich die zu einem Penetrationszwillinge vereinigten Krystalle des Quarzes in einer so vollkommenen Regelmässigkeit begrenzen und durchwachsen, so dürfte wohl nunmehr der Satz berechtigt erscheinen: der Quarz bildet keine Penetrationszwillinge, deren Componenten als vollkommene, regelmässig gebildete und sich regelmässig begrenzende Individuen anzusehen sind. Alle seine Zwillinge sind nur vielfach aus wechselnden Theilen verwendeter, unregelmässig sich begrenzender Lamellen oder Krystallstücken bestehende Formen, deren wirkliches inneres Verhalten nur auf optischem Wege oder durch Ätzversuche erkannt werden kann. Die gekerbten Kanten an Quarzkrystallen sind nur Wachsthumserscheinungen, ohne Zusammenhang mit einer etwa vorhandenen Zwillingsverwachsung, deren Vorhandensein, für jeden einzelnen Fall, durch speciellen Nachweis festzustellen ist.

X. Über Cupritkrystalle mit Kantenfurchung.

Es war mir ausserordentlich interessant, eine der im Vorhergehenden beim Quarze besprochenen ganz analoge Erscheinung auch an Cupritkrystallen von Redruth beobachten zu können. Ich hatte schon vor längerer Zeit einmal in der Sammlung des Herrn Seligmann in Coblenz kleine Cupritkrystalle gesehen, die Combination von $O.\infty O$ darstellend, welche auf den Flächen des Dodekaëders eine feine Furche parallel den Oktaëderkanten zeigten, so dass man auf den Gedanken einer Zwillingsverwachsung hätte kommen können. Eine wirkliche Entscheidung über die Ursache dieser Furchung, erschien damals nicht möglich. Durch die Freundlichkeit des Herrn Ingenieur Closs, jetzt Theilhaber der Mineralienhandlung von Kemna in Hannover, erhielt ich solche Cu-

pritkrystalle von ganz vorzüglicher Beschaffenheit und solcher Grösse, dass die Art der hier vorliegenden Erscheinung, vollkommen erkannt werden konnte.

Die zu einer kleinen Druse aggregirten Krystalle (der grösste etwa 3—4 Mm. gross) zeigen sämmtlich eine ausgesprochene Furchung der Oktaëderkanten und erinnern auf den ersten Blick an die bekannten Zwillinge beim Diamant, oder die Zwillinge des Ulmannites von Lölling, wenn wir statt des Dodekaëders uns das Gegentetraëder in der Combination denken. Aber eine Zwillingsverwachsung liegt hier nicht vor.

Die Krystalle zeigen herrschend die Flächen des Oktaëders, dessen Kanten schmal abgestumpft durch das Dodekaëder; nur untergeordnet erscheint die Fläche des Würfels, an einigen Krystallen das Ikositetraëder 202 und das Tetrakishexaëder $\infty O2$. Über den Flächen des Oktaëders liegen dünne Schalen meist nur von Oktaëderflächen gebildet, so dass über den schmalen Flächen des Dodekaëders durch 2 schmale O-Flächen dieser Rinden ein einspringender Winkel gebildet wird, in dessen Tiefe die meist stark parallel den Oktaëderkanten gestreifte Fläche von ∞O erscheint. Die Verhältnisse dieser Überrindung bedingen nun kleine Verschiedenheiten in der Form, wie sie in Fig. 6 dargestellt sind. Auch an der Rinde treten oft als schmale Abstumpfungen ihrer Kanten die Dodekaëderflächen auf, die Kerbung erscheint hierdurch breiter. An einzelnen Krystallen ragt auch in der Tiefe der Furche die Oktaëderkante des Kernes hervor, nicht von Dodekaëder abgestumpft, und diese Fälle lassen das schalenförmige Fortwachsen besonders deutlich erscheinen. Die Überrindung scheint besonders an den gegenüberliegenden Oktaëderflächen eines Endes erfolgt zu sein, die abwechselnd zwischenliegenden Flächen sind frei. Jedoch ist diese Erscheinung durchaus nicht so constant, dass sie an hemiëdrische Verhältnisse denken liesse. Die Oktaëderrinde ist oft nicht zu einer neuen glatten Fläche gediehen, sondern erscheint drusig, sie löst sich in einzelne Schalentheile auf, deren Begrenzung immer von O-Flächen oder auch von ∞O gebildet wird. Die Erscheinungen der Aggregation der Subindividuen, wie sie in dieser Überrindung sich ausspricht, sind dann durchaus analog der im Vorhergehenden S. 270 beim Quarze geschilderten und abgebildeten. Ist die Oktaëderrinde so weit ge-

wachsen, dass sie an die Oktaëderecken heranreicht, so wird sie hier, wie der Kernkrystall, durch die Würfelfläche abgestumpft, oder es tritt die Fläche des Ikositetraëders 202, auch wohl das Tetrakishexaëder ∞O2 noch hinzu. Einige Krystalle zeigen eine mehrfache Überrindung und es ist dann in den Furchen deutlich zu erkennen, wie die unteren Rinden sich allmälig zu einer O-Kante oder einer gestreiften Fläche ∞O schliessen und den Kernkrystall wieder vollkommen ausbilden. So wachsen die Krystalle also in schalenweiser Übereinanderlagerung in der Richtung der rhomboëdrischen Zwischenaxen. Nur die kleinsten Krystalle der Druse erscheinen frei von dieser Furchung.

Eine der vorliegenden Erscheinung ähnliche beobachtete ich auch an einem Zirkonkrystalle im Zirkonsyenit von Brevig, dessen eine Pyramidenkante gekerbt erschien, indem die eine der in dieser Kante zusammenstossenden Flächen mit einer dünnen Schale bedeckt war und dadurch etwas hervorragte. Auch hier löst sich die Schale an dem unteren Rande in einzelne, parallel gestellte Flächentheile auf, so dass in der That die Analogie der Erscheinung mit den im Vorhergehenden beim Quarze und beim Cuprit beschriebenen eine ganz auffallende ist.

(Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Leipzig, 14. Februar 1876.

In dem vor einigen Tagen erhaltenen 1. Heft des Jahrbuchs von 1876 finde ich einige Mittheilungen von Gümbel über die Variolite von Berneck im Fichtelgebirge, welche durch meine kleine Abhandlung über die Variolite hervorgerufen wurden. Gümbel führt darin zunächt an, dass in die Analyse der Kügelchen Zahlen aus der Grundmasse-Analyse irrthümlicherweise mit hineingerathen seien; dadurch findet das Auffallende jener Analysen-Resultate, worauf ich bescheiden hinwies, seine Erledigung. Auch betreffs der anderen berührten Punkte glaube ich, dass eine gemeinsam befriedigende Verständigung nicht so fern liegt. Das Vorkommen der Variolite von Berneck kenne ich nicht aus eigener Anschauung: meine Untersuchungen bezogen sich, wie ausdrücklich hervorgehoben, nur auf Handstücke, wurden also blos vom petrographischen Gesichtspunkte aus unternommen. In dieser Beziehung aber haben die ächten kugelreichen Variolite in der That nichts mit eigentlichen Diabasen gemein, wovon sich jeder überzeugen kann, der sich die Mühe nimmt, davon ein Präparat herzustellen, und wovon sich viele Kundige bereits gelegentlich überzeugt haben. Was Gümbel indess in erster Linie betonte, ist die geologische Zusammengehörigkeit der Variolite mit Diabasen, und dies Verhältniss habe ich niemals in Zweifel gezogen. Um so weniger, als da es heisst, dass die Variolite nur als Contactgebilde an den Grenzen der Diabasablagerungen auftreten und, wie allbekannt, damit petrographische Differenz in der Ausbildungsweise ganz füglich Hand in Hand gehen kann. Dagegen muss ich die Deutung der Variolitkügelchen als ursprünglicher sphärolithischer Ausscheidungen noch immer derjenigen Gümbel's vorziehen, der in ihnen veränderte Stückchen des durchbrochenen Thonschiefers erblickt. Beweisen lässt sich freilich weder die eine noch die andere Ansicht, nur die Analogie der Structur und die grössere Einfachheit der Erklärung kann jene wahrscheinlicher machen. Übrigens habe ich nicht im entferntesten gesagt, dass Gümbel mit dem Gebrauch des Adjectivs

feldsteinartig für die Substanz oder das Aussehen der Kügelchen „einen grossen Fehler begangen habe“ — wie man aus seinen Zeilen folgern muss, sondern nur, dass man damit keinen bestimmten Begriff verbinden könne. Soweit ich der Literatur gefolgt bin, will es mir auch scheinen, als ob jene Bezeichnung geflissentlich von den Neueren vermieden wird. Mit dem Wort Felsit ist es anders: wie man sich die Structur und Zusammensetzung einer Felsitmasse vorstellen soll, darüber sind wir durch die Untersuchungen von Vogelsang, Cohen, Stelzner, Kalkowski, Liebisch ziemlich im Klaren; als Feldstein aber ist, soviel bekannt, niemals etwas mikroskopisch analysirt worden.

Was endlich den Werth des Namens Perldiabas betrifft, so stimme ich wieder ganz mit dessen Urheber darin überein, dass derselbe brauchbar ist, wenn man sich — wie Gümbel es für selbstverständlich hält — nur stets erinnert, dass das so bezeichnete Gestein bei Leibe nicht etwa als perlitischer Diabas angesehen werden darf. **F. Zirkel.**

Würzburg, den 20. Febr. 1876.

Fortgesetzte Untersuchungen im Gebiete der Wittichener Gangzüge haben wieder zwei Neuigkeiten ergeben, über welche ich Ihnen heute eine kurze Mittheilung machen möchte.

Nachdem es mir früher nicht gelungen war, den ächten schwarzen Erdkobalt in genügender Menge zu finden, traf ich im letzten Sommer einige Stücke Baryt auf der Halde der Grube St. Anton im Heubach, deren Klüfte mit warzigen und plattenförmigen Aggregaten eines ihm sehr ähnlichen Minerals bedeckt waren. Allein dasselbe entwickelt zwar Chlor mit Salzsäure und löst sich dann in derselben mit blaugrüner Farbe, welche beim Verdünnen mit Wasser in die rosenrothe übergeht, enthält aber ausser Kobalt und Wasser nur sehr wenig Nickel, Eisen, Baryt und nur Spuren von Mangan. Der Strich ist glänzend und das Pulver dunkelbraun. Es kann hiernach nicht zweifelhaft sein, dass dieser vermeintliche Erdkobalt kein Asbolan, sondern mit dem in neuester Zeit von Frenzel beschriebenen Heterogenit identisch ist, welcher im Wesentlichen aus Kobaltoxydul-Oxyd mit Wasser besteht. Das Material ist z. Th. sehr rein und hoffe ich daher später quantitative Analysen ausführen lassen zu können, die um so nöthiger sind, als Frenzel kein reines zu Gebote stand. Es dürfte sich lohnen, auch andere sogenannte Erdkobalte etwas näher zu untersuchen, solche, die Mangan gar nicht oder nur in Spuren enthalten, werden wohl auch Heterogenit sein. Über die Bildungsweise dieser Substanz glaube ich auch Vermuthungen aufstellen zu dürfen, wenn einmal die Analysen fertig sind. Ich habe wohl kaum nöthig hinzuzufügen, dass jener Körper, welcher früher gewöhnlich als schwarzer Erdkobalt von Wittichen in den Sammlungen bezeichnet wurde, nach meinen früheren Untersuchungen ein Gemenge von Arsen, arseniger Säure und Kobaltblüthe mit einem Rest von unzersetztem Speiskobalt ist (Jahrb. 1868. S. 405 f.).

Die alte Grube Mosessegen in der Reinerzau, schon auf württembergischem Gebiete gelegen, baute Kobalterze auch noch im Dolomit des Rothliegenden ab. Auf zersetztem Speiskobalt fand ich hier hellgrüne, strahlige Kugeln neben Kobaltblüthe, welche sich durch schönen Seidenglanz sehr auszeichnen und nur Kupferoxyd, Arsensäure und Wasser enthielten. Ich kann kaum daran zweifeln, dass sie mit Frenzel's Chlorotil identisch sind, da alle Merkmale übereinstimmen, besitze aber noch nicht genug Material für quantitative Untersuchungen.

Durch die Gefälligkeit der Herren Adam und E. Bertrand in Paris erhielt ich ausser anderen interessanten neuen Mineralien auch den von Barcena beschriebenen Livingstonit von Huitzuco in Mexiko, welcher sich unter den mir von dort zugegangenen Quecksilbererzen nicht befunden hatte. Ich überzeugte mich, dass er ein sehr gut charakterisirtes Mineral ist, und da er alle Bestandtheile der von mir (Sitzungsberichte der math. naturw. Cl. d. k. b. Acad. d. Wissensch. 1875. S. 202 ff.) beschriebenen Pseudomorphosen enthält und mit Antimonglanz isomorph sein soll, so werden wohl jene aus ihm durch Oxydation entstanden sein.

In meiner Mittheilung über den Barytglimmer des Habachthals (Jahrb. 1875. S. 625) hat sich ein arger Druckfehler eingeschlichen, indem er optisch einaxig statt zweiaxig genannt wird. **F. Sandberger.**

Bonn, 1. März 1876.

Der Aufforderung mehrerer geehrter Freunde nachkommend, gestatte ich mir einige Worte in Bezug auf die interessante Arbeit des Herrn Dr. Hirschwald „Zur Kritik des Leucitsystems" (Miner. Mitth. von Tschermak 1875 S. 227—250 Taf. IX), in welcher der Verfasser zu dem Schlusse kommt, dass „der Leucit als eine reguläre Krystallspecies mit polysymmetrischer Entwicklung im Sinne des quadratischen Systems zu betrachten sein wird." — Vielleicht darf ich diejenigen geschätzten Leser der Tschermak'schen Mittheilungen, welche nach Kenntniss der „Kritik des Leucitsystems" zweifeln sollten, ob der Leucit — wie ich glaube nachgewiesen zu haben — im quadratischen System mit einer eigenthümlichen Hinneigung zum regulären Habitus oder im regulären System krystallisire, bitten, meinen Aufsatz über „das Krystallsystem des Leucites (Poggendorff's Ann. Ergänzungsbd. VI. S. 198) nochmals ihrer Aufmerksamkeit zu würdigen. Ich habe nämlich jenem Aufsatze, obgleich ich seit jener Zeit jede Gelegenheit benutzte, weitere Studien am Leucit zu machen, auch jetzt, nach aufmerksamer Kenntnissnahme der Arbeit des Herrn Dr. Hirschwald, keine Berichtigung hinzuzufügen.

Die eigenthümliche, in den exakten Wissenschaften wohl ungebräuchliche Ausdrucksweise Dr. Hirschwald's (man lese zum Beweise dess z. B. S. 233 „Es ist eine bekannte Thatsache etc. — bis S. 234 — sich geltend machen wird".) erschwert das Verständniss des interessanten Aufsatzes nicht wenig, so dass es mit Rücksicht auf die, wenigstens scheinbare, Unbestimmtheit des Ausdrucks nur schwer gelingen möchte, der „Kritik" Zeile für Zeile zu folgen. Ich werde mir deshalb nur den Nachweis gestatten, zu-

nächst, dass der ganzen Arbeit ein Fundamental-Irrthum zu Grunde liegt, sodann, dass in derselben mehrere andere Irrthümer sich eingeschlichen haben. Herr Hirschwald rühmt mit Recht die Scacchi'sche Entdeckung der Polysymmetrie; indem er aber den Leucit als „eine reguläre Krystallspecies mit polysymmetrischer Entwicklung im Sinne des quadr. Systems" bezeichnet, lässt er vermuthen, dass ihm der Begriff der Polysymmetrie nicht ganz klar ist. Polysymmetrische Substanzen krystallisiren in zwei verschiedenen Systemen, haben indess bei einem abweichenden Gesetz der Symmetrie sehr ähnliche Winkel und Formen. Wenn demnach der Leucit ein polysymmetrischer Körper ist, so muss es sowohl reguläre als auch quadratische Krystalle desselben geben und beide müssen in gewissen nahen Beziehungen zu einander stehen, welche ihren Ausdruck finden, theils in einer Formähnlichkeit, theils in paralleler Verwachsung.

Scacchi hat seine Ansicht über den Leucit in den Contrib. mineral. (Atti d. R. Acc. di Napoli 1872) ausgesprochen. Dass die aufgewachsenen Krystalle quadratisch sind, unterliegt für Scacchi nicht dem geringsten Zweifel. „Nur mit einem gewissen Widerstreben" stellt dieser ausgezeichnete Forscher die Ansicht auf, dass der Leucit polysymmetrisch sei, d. h. dass ausser der quadratischen Species auch eine reguläre existire „la qual cosa non è facile a dimostrare". Indem nun Herr Hirschwald, welcher keine quadratische Species des Leucit anerkennt, sondern nur von einem „Hinüberspielen" spricht, Hrn. Scacchi zustimmt (s. S. 249), wird es zweifellos, dass er ebenso wenig wie den Begriff der Polysymmetrie, so auch die Ansicht Scacchi's scharf gefasst hat.

Der nachgewiesene Fundamental-Irrthum Hirschwald's besteht also darin, dass er nur eine und zwar reguläre Species des Leucit's annimmt, während er doch dies Mineral polysymmetrisch nennt. Es liegt also hier eine Contradictio in adjecto vor. Polysymmetrie ist ein bestimmter Fall der Dimorphie, in welchem nämlich die, verschiedenen Krystallsystemen angehörigen Zustände derselben Substanz ähnliche geometrische Gestalten haben. Von einem „Hinüberspielen" der einen Form in die andere ist dabei nicht die Rede (Über Polysymmetrie vergl. A. Scacchi „Polisimmetria dei cristalli; Relazioni tra la geminazione dei cristalli ed il loro ingrandimento 1864. Atti R. Acc. Napoli Vol. I.).[1]

Ich erlaube mir nun auf einige andere Irrthümer der Arbeit des Dr. Hirschwald hinzuweisen, deren Erwägung wohl am besten die Frage beantworten wird, ob die quadratische Natur des Leucit's durch die in Rede stehende Arbeit wesentlich erschüttert wird.

S. 234 Z. 3 v. u. Unter den beiden Beispielen polysymmetrischer

[1] Der oben nachgewiesene Widerspruch steht in keiner Beziehung zu der Beschränkung des Begriffs der Polysymmetrie, welche Hr. H. in einer Anm. vorschlägt, dass nämlich als polysymmetrisch nur chemisch identische, nicht chemisch analoge Körper zu bezeichnen seien. Für die Annahme H.'s, „dass mit der Polysymmetrie ein mehr oder weniger bedeutendes Schwanken der Kantenwinkel verbunden sein wird", finde ich keine thatsächliche Begründung. Sollte vielleicht der geehrte Verfasser in jener Stelle an Polyedrie denken?

Substanzen, welche H. anführt, ist auch doppelt traubensaures Natrium. Die Angabe, dass es rhombisch und hexagonal krystallisire, ist indess irrthümlich, es muss statt dessen heissen: rhombisch und triklin.

S. 235. Dass die zuweilen um die Leucite der Vesuvlaven befindlichen Hohlräume von einer Contraktion der Leucite herrühren, und dass diese „Contraktion nach gewissen Zonen differenzirt war", ist wohl ein Irrthum, welcher voraussetzt, dass die Lava bereits starr war, während die Leucite sich kontrahirten. In Wahrheit aber sind die Leucite in der Lava, wenn diese aus dem Kraterspalt tritt, schon längst erstarrt. Warum sollten sich nicht auch Poren und Hohlräume um die Leucite bilden, da sie doch durch die ganze Lavamasse entstehen.

S. 236. „Da aber der variablen Ausbildung polysymmetrischer Species stets ein einheitliches Krystallsystem zu Grunde liegt etc." Hier spricht sich die irrthümliche Auffassung der Polysymmetrie Seitens des Verfassers, der sich von ihr ein tieferes Verständniss bisher unaufgeklärter krystallographischer Erscheinungen verspricht, recht prägnant aus.

In der Fortsetzung seiner Arbeit bespricht H. die Streifung der Krystallflächen sowie die durch wiederholte Zwillingsbildung entstehenden Lamellen. Aus den beiden betreffenden Abschnitten ist ersichtlich, dass der Verfasser drei ganz verschiedene Erscheinungen, Streifung durch Flächen-Oscillation, Zwillingsstreifen und Anwachsstreifung mit einander verwechselt. Nachdem die Streifung des Quarzprisma als durch oscillatorische Combination erklärt worden ist, wird doch die Anschauung verworfen, als ob hier lediglich eine Erscheinung der Oberfläche vorliege. „Dies dürften die schönen Versuche von Leydolt zur Genüge erhärten". S. 238. Letzteres wird Jedem, der die betreffenden Arbeiten Leydolt's kennt, unverständlich sein; denn nirgends findet sich dort eine Beziehung zwischen der horizontalen Prismenstreifung und den Ätzerscheinungen oder der polysynthetischen Struktur des Quarzes angedeutet.

S. 239 sagt H. „Da der Apatit in der That durch die Inconstanz seiner goniometrischen Verhältnisse ausgezeichnet ist (der Kantenwinkel der Pyramide schwankt von 80° 12′ bis 80° 36′), so werden sich derartige Anomalien auch auf die Winkel des Prisma übertragen". Diese Bemerkung muss jedem Krystallographen überraschend sein — denn weshalb soll das hexagonale Prisma aufhören, Kanten von 120° zu haben, wenn das Dihexaëder ein wenig spitzer oder stumpfer wird? Der Verf. glaubt dann den Beweis zu liefern, dass der Apatit „eine polysynthetische Verwachsung parallel der Säule darstellt, wodurch sich sowohl eine Abweichung von der präcisen hexagonalen Ausbildung als auch eine zwillingsartige Aggregation dokumentirt". Ich darf wohl auf Kokscharow's genaue Messungen des Apatit verweisen (Mat. Min. Russl. Bd. II. 185); derselbe bestimmte die Prismenkante = 120° 0′, wie überhaupt seine Messungen des Apatit fast vollkommen mit den berechneten Werthen übereinstimmen. Dieselbe „Abweichung von der präcisen hexagonalen Ausbildung und zwillingsartige Verwachsung" soll nach H. auch der Beryll zeigen. Es darf hier indess an die Worte Kokscharow's B. I. S. 198 erinnert werden: „an

vielen gut ausgebildeten Krystallen des Beryll habe ich oftmals den Winkel des hexagonalen Prisma gemessen und stets den Werth 120° 0′ erhalten". Von Zwillingsbildung oder zwillingsartiger Aggregation bei Apatit und Beryll ist gewiss keinem Mineralogen bis jetzt etwas bekannt geworden.

S. 240. Der Verf. beobachtet bei dem Granat eine polysynthetische Struktur parallel der Dodekaëderfläche. Doch beruht diese Wahrnehmung vielleicht auf einer Verwechslung der bekannten Anwachsstreifen und -schichten des Granats mit polysynthetischen Lamellen, welche ja stets nur Folge einer wiederholten Zwillingsbildung sein können. Von irgend einer Zwillingsverwachsung oder Polysynthesie ist mir beim Granat bisher durch Autopsie nichts bekannt geworden.

S. 241 spricht H. von der Doppelbrechung regulärer Krystalle und findet einen „direkten Beweis gegen die von Reusch aufgestellte Ansicht, welche jene Thatsache durch eine Spannung erklärt — darin, dass jene Substanzen nach ihrer Zertrümmerung keinerlei Änderung ihrer diesbezüglichen Erscheinungen erkennen lassen, was doch nothwendiger Weise der Fall sein müsste, falls diese einer innern Spannung ihre Entstehung verdankten". Durch solche Aussprüche werden wohl schwerlich die trefflichen Arbeiten des Prof. Reusch zu widerlegen sein.

S. 243. In Betreff der Behauptung, „dass im allgemeinen alle regulär krystallisirenden Medien eine mehr oder weniger deutliche Reaktion auf polarisirtes Licht ausüben," werden die Physiker wohl kaum mit Hrn. H. übereinstimmender Ansicht sein.

S. 244 sagt Herr H. „Bezüglich ihrer ursächlichen Bedingungen sind drei Arten polysynthetischer Zwillingsverwachsung zu unterscheiden:

a. durch die in der Entwicklung des Krystallsystems liegende Asymmetrie (Albit, Anorthit);

b. durch hemiëdrische Ausbildung (Quarz, Kalkspath);

c. durch anomale goniometrische Entwicklung der Subindividuen (Vesuvian, Apatit, Granat, Flussspath, Steinsalz, Zinkblende).

Geht man die Reihe der bekannten polysynthetischen Bildungen durch, so findet man das unter a. angeführte Gesetz ausschliesslich im monoklinen und triklinen System ausgebildet. Dagegen tritt das zweite Wachsthumsgesetz vorzugsweise im hexagonalen und regulären System auf, während das dritte Gesetz alle Krystallsysteme beherrscht".

Liest man diese Zeilen, so könnte man glauben, dass Herr H. eine andere Sprache redet und mit den Worten andere Begriffe verbindet, wie sie sonst in der Wissenschaft gelten.

Die polysynthetische Zwillingsbildung sub a. sollte nur im monoklinen und triklinen Systeme vorkommen?

Doch Aragonit, Bournonit, Kupferglanz, Jordanit, Rutil, Zinnstein u. s. w.? Es liegt in Bezug auf wiederholte Zwillingsbildung und polysynthetische Verwachsung, hier ja genau dasselbe vor wie beim Albit und Anorthit.

ad. b. „Durch hemiëdrische Ausbildung;" — in der polysynthetischen Verwachsung des Kalkspaths mit eingeschalteten Zwillingslamellen parallel

einer Fläche — $\frac{1}{2}$R liegt ja auch hier wieder genau dasselbe vor, wie beim Albit und Anorthit.

ad c. Bei Vesuvian, Apatit, Granat, Steinsalz sind keine Zwillinge und demnach auch keine polysynthetische Zwillingsverwachsung bekannt.

Wenn ich oben zu sagen mir erlaubte, dass Hr. H. mit den Worten andere Begriffe verbinde, als sie sonst in der Wissenschaft gebräuchlich sind, so wollte ich damit jeden Zweifel ausschliessen, dass Hrn. H. die allgemeine Auffassung jener Begriffe (Zwillings-, Oscillations- u. Anwachsstreifung) geläufig sind. Da unter Voraussetzung der bisher geltenden Begriffe jene dreierlei Art der Streifung jedenfalls nicht verwechselt oder auf eine gleiche Grundursache zurückgeführt werden kann, so dürfen wir wohl erhoffen, dass Hr. H. seine Ansicht über Krystallisation unter scharfer Begrenzung der Begriffe darlegen wird. Dieselben scheinen vieles, was bisher allgemeiner Geltung sich erfreute, in Frage zu stellen. Was nun den Leucit betrifft, so leugne ich nicht, dass auch hier, wie in so manchen Fragen, noch nicht alles völlig klar ist, dass namentlich das Vorkommen grosser, scheinbar regulärer Krystalle recht seltsam bleibt. Die richtige wissenschaftliche Methode schreibt indess vor, von dem Einfachen und sicher Erkannten (das sind die aufgewachsenen Krystalle) fortzuschreiten zu dem noch nicht völlig Aufgeklärten (den scheinbar regulären Krystallen), — nicht aber umgekehrt.

Wie gerne hätte ich Herrn Dr. Hirschwald durch Übersendung meiner Leucitkrystalle in seinen Studien zur „Kritik des Leucitsystems“ unterstützt, wenn ich nur geahnt, dass er in Bezug der von mir gegebenen Deutung des Leucitsystems Bedenken erhebe. Wenn derselbe die Güte haben wollte, jenen ausgezeichneten, im Besitze des Herrn Dr. Ewald in Berlin befindlichen Krystall recht genau zu betrachten und mit meiner Beschreibung und Zeichnung (Fig. 7) zu vergleichen, so wird derselbe sich zweifelsohne überzeugen, dass dieser Krystall keinem andern, als dem quadratischen System angehören könne, so lange wenigstens die Krystallsysteme ihre jetzige Geltung bewahren. **G. vom Rath.**

(Mitgetheilt von G. vom Rath.) Pisa, 2. Febr. 1876.

Da Sie sich so sehr für die Mineralogie unseres Landes interessiren, so theile ich Ihnen eine Entdeckung mit, welche vor Kurzem in Campiglia marittima gemacht worden ist. Sie betrifft den Zinnstein, welcher in ansehnlicher Menge in Gesellschaft der Eisenerze an der Oertlichkeit der Cento Camerelle aufgefunden wurde. Es ist dies derselbe Punkt, wo auch die Römer und vielleicht auch schon die Etrusker ausgedehnte Gruben hatten, welche jener Lokalität der hundert Kammern ihren Namen gaben. Dies wichtige Erz wurde hier von Herrn Blanchard, dem Direktor der Grube Bottino, aufgefunden; eine zu London ausgeführte Analyse ergab 72,45 p. C. Zinn.

Diese Auffindung scheint mir von grossem Interesse, sowohl wegen der Association des Zinnsteins mit Brauneisenstein als wegen der möglichen Beziehung dieses Vorkommens zu den sporadisch auf den Turmalingranit-Gängen von Elba sich findenden Zinnsteinkrystallen. Ich beobachtete inmitten der körnigen Zinnsteinmasse von Campiglia einzelne kleine aber deutliche Krystalle. Man bereitet die Ausbeutung der genannten Lagerstätte vor. **Ant. d'Achiardi.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

München, den 11. Februar 1876.

Der beifolgende kleine Aufsatz ist in Riehl's historischem Taschenbuche wider meinen Willen unter dem anspruchsvollen Titel „Beiträge zur Geschichte der Paläontologie" erschienen. Er war ursprünglich als ein Theil der Einleitung zu meinem Handbuch der Paläontologie geschrieben und findet sich dort auch in etwas abgekürzter Form abgedruckt. Das Erscheinen der ersten Lieferung dieses Handbuchs hat sich leider sehr verzögert; die 8 ersten Bogen liegen seit drei Monaten gedruckt vor, allein zum Abschluss des ersten Heftes hätte ich noch der Spongien bedurft und bei diesen stellten sich fast unüberwindliche Schwierigkeiten ein. Die vorhandene paläontologische Literatur mit Einschluss der letzten Monographie von A. Pomel bietet einen wahrhaft trostlosen Anblick dar. Abgesehen von der rohesten äusseren Formbeschreibung, wissen wir über die Organisation der meisten fossilen Spongien fast so viel wie Nichts. Seitdem von Rosen, wie ich glaube, auf falsche Voraussetzungen gestützt, den meisten fossilen Spongien ein ursprünglich hornigfaseriges Gerüste zugeschrieben hat, sind die Ansichten über die feineren Strukturverhältnisse noch mehr verwirrt worden, als sie es schon früher waren. Mit dieser Annahme, welche auch von den älteren Autoren getheilt wurde, lässt sich die von D'Orbigny und Fromentel geschaffene Kluft zwischen den fossilen Spongitarien und den lebenden Spongien nicht überbrücken; den einzig richtigen Weg zu einer Verständigung zwischen Zoologen und Paläontologen haben Wyville, Thomson und Oscar Schmidt gezeigt, leider ohne bis jetzt bei den Paläontologen Nachahmung zu finden. Durch die beiden ausgezeichneten Spongienkenner weiss man jetzt, dass wenigstens ein Theil der sogenannten Spongitarien sich unmittelbar an die lebenden *Hexactinelliden* und *Lithistiden* anreiht, wie Sie dies ja auch in Ihrem Elbthalgebirge hervorgehoben haben. Ist diese Annahme aber richtig, dann muss man auch auf dem paläontologischen Gebiet von der bisherigen Untersuchungsmethode, welche sich auf die äussere Formbeschreibung beschränkte, abgehen und mit der mikroskopischen Untersuchung der feineren Strukturverhältnisse beginnen, die ja bei den lebenden Spongien ganz allein zu einer befriedigenden Erkenntniss dieser schwierigen Thierclasse geführt hat. Da nun in dieser Hinsicht fast gar keine brauchbaren Vorarbeiten vorhanden waren, so musste ich, wenn ich nicht ein Excerpt aus Fromentel und Pomel in mein Handbuch aufnehmen wollte, eine monographische Untersuchung der fossilen Spongien selbst beginnen und mit dieser zeitraubenden Arbeit bin ich seit einem Jahr eifrig beschäftigt. Ich habe bereits einen grossen Theil der bekannten Spongiengattungen mikroskopisch untersucht und dabei mancherlei neue Thatsachen von Interesse gefunden. Obwohl meine Untersuchungen dem Abschluss noch ferne sind, so glaube ich doch schon jetzt sagen zu dürfen, dass es neben den besonders in Jura und Kreide verbreiteten

Kieselspongien mit zusammenhängendem Gerüste auch ächte fossile Calcispongien gibt, deren Skelet wie bei den lebenden Formen aus isolirten, meist dreistrahligen Nadeln besteht. Neben dieser existirte eine sehr formenreiche, gänzlich erloschene Gruppe von Kalkschwämmen mit einem aus anastomosirenden Kalkfasern zusammengesetzten Skelet. Für die ursprünglich kalkige Struktur der Stromatoporen und anderer Kalkschwämme mit festem steinartigem Gerüste hoffe ich demnächst überzeugende Beweise veröffentlichen zu können.

Meine specielleren Untersuchungen in den letzten Monaten bezogen sich fast ausschliesslich auf fossile *Hexactinelliden*, bei denen Skeletbildungen von wunderbarer Schönheit vorkommen. Ich habe, um die vielfach complicirten Verhältnisse dieser Spongienskelete an einem Beispiel möglichst vollständig darzustellen, die Gattung *Coeloptychium* Goldf. monographisch bearbeitet, und daran zu zeigen versucht, wie sich unter günstigen Verhältnissen die fossilen Spongien mit derselben Genauigkeit und mit derselben Methode untersuchen lassen, welcher sich die Zoologen seit Jahren ausschliesslich bedienen. Die Abhandlung befindet sich unter der Presse und wird Ihnen demnächst zugehen. Der äusseren Formbeschreibung, welche Goldfuss, Roemer, Grotrian, Schlüter und Sinzoff von *Coeloptychium* entworfen haben, gab es wenig Neues hinzuzufügen, dagegen legte ein Blick auf die mit Säure gereinigten Gerüste von Vordorf sofort die Homologieen dieser eigenthümlich gestalteten Gattung mit anderen verwandten Spongien klar. Man kann sich *Coeloptychium* am besten aus einem Ventriculiten ähnlichen Körper mit gefalteter Wand entstanden denken. Der hohle Stiel liefert in manchen Fällen geradezu das genaue Bild eines solchen trichterförmigen Ventriculiten. Während aber bei letzterem die Innenseite der Wand nackt oder doch mit einer dicht anliegenden Kieselhaut bedeckt ist, spannt sich bei *Coeloptychium* über die centrale Leibeshöhle eine eigenthümliche poröse Deckschicht aus, welche den maschigen Siebplatten von *Scyphia alveolites* Roem. und *Euplectella* entspricht. Damit ergeben sich dann auch die weiteren Homologieen zur richtigen Deutung der verschiedenen Theile, sowie des ganzen, wahrscheinlich monozoischen Spongienkörpers.

Über die feinere Skeletstruktur will ich heute nur bemerken, dass sich das Gittergerüste als eine Composition durch Kieselsubstanz verschmolzener Sechsstrahler darstellt, deren Schenkel nach drei rechtwinkelig auf einander gerichteten Ebenen gelagert sind. An den Kreuzungsstellen bilden die Arme ein regelmässiges hohles Octaëder mit durchlaufendem Axenkreuz. Die mit Axencanälen versehenen Kieselstäbchen selbst sind in zierlicher Weise mit wurzelartigen Anhängen geschmückt. Eine übereinstimmende Beschaffenheit des Gerüstes kenne ich bis jetzt nur bei der Gattung *Becksia* Schlüt.; unter den lebenden Spongien stehen *Myliusia* und *Farrea* am nächsten, erreichen aber die Schönheit des Coeloptychiengerüstes bei Weitem nicht. Ähnlich gebaut sind auch, wie dies bereits Tolelmin, Smith, Wyville, Thomson und P. Schmidt gezeigt haben, die Skelete von *Ventriculites* und *Cribrospongia*, allein bei diesen fehlen

die charakteristischen Anhänge der hohlen Kieselfasern. Eine besondere Gattung bilden die durch Fischer von Waldheim beschriebenen Spongien aus der russischen Kreide, als deren häufigsten Vertreter ich *Coeloptychium Jassikowi* nennen will.

Als überraschende Thatsache bei der Untersuchung der Coeloptychien erschien mir das Vorkommen zahlloser isolirter Kieselkörper, von denen sowohl die ringsum geschlossenen, radialen, kammerähnlichen Räume der Centralhöhle, als auch die Furchen zwischen den Falten der Unterseite vollständig erfüllt sind. Diese trefflich erhaltenen Nadeln, Anker, Sterne, Scheiben, Kugeln u. s. w. wiederholen sich bei sämmtlichen Coeloptychien-Arten aus den verschiedensten Fundorten und zwar sind es der Hauptsache nach immer die nämlichen Grundformen. Ich habe auf 4 Quarttafeln die wichtigsten dieser schönen und regelmässigen Kieselkörper abbilden lassen und dieselben mit den entsprechenden Formen bei lebenden Spongien verglichen. Man muss freilich bei der Deutung dieser Körper sehr vorsichtig sein, da namentlich die westfälische obere Kreide in gewissen Schichten förmlich von Spongiennadeln in Skelettrümmern strotzt. Ich habe indess aus mehrfachen, in meiner Abhandlung ausführlich auseinander gesetzten Gründen die Überzeugung gewonnen, dass die erwähnten freien Kieselgebilde wirklich zu den zusammenhängenden Gerüsten der Coeloptychien gehören. Übrigens besitzen alle fossilen Hexactinelliden und Lithistiden Gattungen, welche ich bis jetzt näher untersucht habe, ähnliche Nadeln, Anker, Sterne etc. Merkwürdiger Weise entsprechen die wenigsten dieser Kieselgebilde den bei den lebenden Hexactinelliden vorkommenden Formen, sie stimmen vielmehr ganz und gar mit denen der lebenden Lithistiden, Geodiniden und Ancoriniden überein, so dass ich daraus den Schluss ziehe, dass in der Kreideformation diese 3 Spongienfamilien noch nicht in ihrer jetzigen Schärfe von einander geschieden waren, sondern dass ihre fossilen Vorläufer noch die Eigenschaften von allen dreien in sich vereinigten. Also auch hier Collectivtypen!

Die Untersuchung der Coeloptychien hat mich übrigens auch auf die Entdeckung von cretacischen Radiolarien und Diatomeen geführt. Die ersteren kommen in dem schlammigen Rückstand, welcher beim Aetzen der Kieselspongien aus Vordorf und Haldem in Salzsäure übrig bleibt, nicht selten vor und namentlich eine neue gerippte *Dictyomitra* (*Eucyrtidium* Ehrbg.) scheint in der oberen Kreide reichlich verbreitet gewesen zu sein. Ehrenberg und Haeckel beschrieben bekanntlich nur lebende und tertiäre Formen, es ist auch sonst in der paläontologischen Literatur, abgesehen von einigen von Gümbel aus St. Cassian abgebildeten, jedoch unbestimmbaren Fragmenten Nichts von vortertiären Radiolarien erwähnt. Die 6 wohlerhaltenen Arten aus Vordorf und Haldem gehören den Gattungen *Dictyomitra* Zitt. (*Eucyrtidium* Ehrbg. pars), *Dictyochd* Ehrbg., *Cenosphaera* Ehrbg. und *Stilodictya* Ehrbg. an. Es befinden sich demnach unter diesen cretacischen Arten keine neuen ungewöhnlichen Formen; sie schliessen sich im Gegentheil sehr eng an bereits bekannte, tertiäre oder lebende Formen an.

Einen anderen neuen Fundort fossiler Radiolarien hat Herr Stud. Gottsche im oligocänen Cementstein von Thisted in Jüdland nachgewiesen. Ich verdanke Herrn Gottsche mehrere Präparate, die eine Menge wundervoller Diatomeen und dazwischen auch eine neue Radiolarien-Art enthalten.

Meine cretacischen Radiolarien hat Herr Conrad Schwager mit künstlerischem Geschick theils in 270-, theils in 340facher Vergrösserung mittelst Camera lucida zu zeichnen die Güte gehabt, so dass auch diese kleine Arbeit demnächst erscheinen kann. **Zittel.**

Prag, d. 5. März 1876.

Zu den nun schon mehrfach erwähnten Steinbockresten, welche sich im Löss der Elbe bei Aussig fanden, habe ich im Senckenberg'schen Museum zu Frankfurt a. M. reichliches Vergleichs-Material gefunden, das ich, Dank der Freundlichkeit des Herrn Custos Dr. Böttger, einer genauen Besichtigung unterzog. Der Schädel eines sibirischen Steinbockes scheint mir besonders ähnlich zu sein, ob zwar freilich das Alter des Individuums, dem er angehörte wohl auch nicht ohne Einfluss auf das mehr oder weniger robuste Ansehen zu sein scheint. Ich habe die Absicht, mich nun bald an die genauere Untersuchung zu machen, nachdem mir auch aus Wien quartäre Steinbockreste zugesagt sind. Dawkins gibt eine Menge Punkte im Westen an wo dies Thier ehedem vorkam, auch Rütimeyer gedenkt in seiner jüngsten Schrift der grösseren Verbreitung desselben. Es ist durch ihn und das Murmelthier eine dritte Rückzugslinie nach der Eiszeit markirt: Ren und Moschusochs nach Norden, Elephant und Hyäne etc. nach Süden, diese oben genannten mit der höher rückenden Schneegrenze gegen den Zenith.

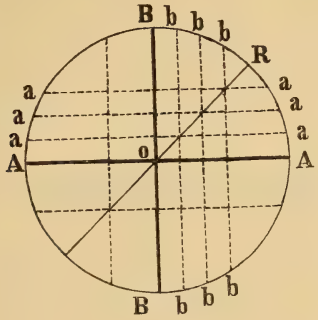
Von meiner Arbeit über die Geologie des böhmischen Erzgebirges, welche ich im Auftrage der Commission zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Böhmens ausführe, ist der erste Theil druckfertig. Ich hoffe, Ihnen denselben im Laufe des Sommers überreichen zu können. Er bezieht sich auf den westlichsten Theil des Gebirgs, also auf die Gegend zwischen Maria Kulm, Schönbach und Joachimsthal, Gottesgab. In der Granitfrage habe ich mich nach vielen eingehenden Untersuchungen Naumann's Ansicht angeschlossen, umsomehr als ich die unzweideutigsten Gänge der jüngeren in dem älteren Granit auffand. Wie Sie aus meiner Darstellung erkennen werden, beruht die Differenz lediglich in der Auseinanderhaltung der sich sehr ähnlichen Formen der grobkörnigen und porphyrartigen Ausbildungen beider Granite. Verwechselt man dieselben, dann gewinnt es allerdings den Anschein, als ob thatsächlich die Granite in einander übergingen. Im übrigen stellt sich die Sache im böhmischen Erzgebirge gerade so, wie sie Hochstetter und Naumann in der Carlsbader Gegend nachgewiesen haben. Über alles weitere muss ich Sie freilich auf die Arbeit selbst verweisen, die umfangreicher geworden ist, als ich anfangs dachte. Alle Ehre den Verfassern der älteren geol. Karte

von Sachsen, Naumann und Cotta, ich habe die Sorgfalt hochschätzen gelernt, welche Sie auch auf die aufgenommenen Theile von Böhmen verwendet haben. Schade, dass der Text nicht ebenso wie für die anderen Theile geliefert wurde. **Gustav C. Laube.**

Dresden, d. 5. März 1876.

Das grosse Erdbeben, welches am 20. März 1861 die Stadt Mendoza zerstörte, war auch in Santiago de Chile ein sehr heftiges, trotzdem beide Städte bekanntlich durch die gewaltige bis zu 14000 Fuss hoch ansteigende Cordillera de los Andes getrennt sind. Da ich zur Zeit dieser denkwürdigen Erderschütterung gerade am Meridian-Kreise der Sternwarte zu Santiago beschäftigt war, so hatte ich Gelegenheit, eine eigenthümliche Erscheinung zu beobachten, welche geeignet ist, auf die Construction eines Apparats hinzudeuten, mittelst dessen die Richtung bestimmt werden kann, in der sich die Erdbeben fortpflanzen. — Nachdem nämlich der Hauptstoss am Abende jenes Tages stattgefunden hatte, wollte ich den Nadir des Kreises bestimmen, um die durch die Erderschütterung etwa verursachte Veränderung desselben kennen zu lernen. Diese Bestimmung des Nadir wurde nun in folgender Weise ausgeführt: im Gesichtsfelde des Fernrohrs war ein Fadenkreuz aus Spinnwebenfäden befestigt, von denen der eine in jeder Lage des Rohrs parallel zum Horizonte bleibt; richtet man das Rohr nach einem unter demselben aufgestellten Gefässe mit Quecksilber, so erblickt man das Fadenkreuz im Rohre und gleichzeitig das von demselben gespiegelte Bild im Quecksilber sobald die Richtung des Rohrs nahezu vertikal ist. Durch eine feine Bewegung des Rohrs kann alsdann der horizontale Faden mit seinem Bilde zur Deckung gebracht werden und in dieser Lage muss die Richtungslinie des Rohrs eine genau vertikale, d. h. vom Zenith nach dem Nadir gerichtet sein. Damit diese Operation gelinge und mit Genauigkeit ausgeführt werde, ist es nöthig, dass die Oberfläche des Quecksilbers sehr rein und ruhig sei, indem die geringste Erschütterung des Quecksilbers bewirkt, dass das Fadenbild in Schwankungen geräth. — Indem ich nun, wie oben bemerkt, etwa 20 Minuten nach dem Erdstosse diese Operation ausführen wollte, war es nicht möglich, das Bild des Fadenkreuzes zu sehen; erst nach und nach machte sich dasselbe für Augenblicke bemerklich, indem dasselbe in starken Wallungen erschien. Sogar nach Verlauf von 2 Stunden nach der Haupterschütterung beobachtete ich das Bild des Fadenkreuzes (A A, B B) in den durch punctirte Linien (a a, b b) angedeuteten schwankenden Lagen. Die Richtung O R, in der sich der Kreuzpunkt O der Fäden bewegte, blieb indessen während der ganzen Erscheinung constant, d. h. die kleinen Wellen, welche nur noch durch ein starkes Fernrohr sichtbar wurden, für unsere gewöhnlichen Sinne aber nicht mehr wahrnehmbar waren, bewegten sich stets in derselben Richtung O R, constant in Bezug auf den festen Faden B B, welcher die Richtung des Meridians repräsentirt. Nach einer ohngefähren Schätzung stimmte diese Richtung mit der von Santiago nach

Mendoza überein. Mr. D. Forbes, welcher damals auf einer wissenschaftlichen Reise in den argentinischen Provinzen begriffen war, hatte den Punct, von welchem diese grossartige Erschütterung radial ausgegangen war, in einer Entfernung von etwa 10 Meilen nordwestlich von Mendoza aufgefunden, wie er mir später in Santiago mündlich mittheilte.



Gestützt auf diese Erscheinung ist es leicht, die Construction eines Apparats anzugeben, mit dem man die Richtung der Erdbeben sicher beobachten könnte. Es genügte hierzu, auf einem isolirten Pfeiler ein Fernrohr vertikal aufzustellen, dessen Objectiv auf ein Quecksilbergefäss gerichtet ist. Das Gesichtsfeld ist mit einem Fadenkreuz zu versehen, dessen Fäden senkrecht und parallel zum Meridiane stehen; der kreisförmige Rand des Gesichtsfeldes würde eine grobe Theilung, etwa von 5 zu 5 Graden, tragen. Um die Oberfläche des Quecksilbers vor Luftströmungen zu schützen, kann der untere Theil des Fernrohrs nebst Gefäss mit Quecksilber mit einem verschlossenen Kasten umgeben werden. Schliesslich muss das Fernrohr unterhalb des Oculars eine seitliche Öffnung mit kleinem Spiegel besitzen, durch welche man das Tageslicht oder bei Nacht Lampenlicht nach dem Quecksilber reflectiren kann, damit Fäden und deren Bilder sichtbar werden. **C. W. Moesta.**

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1875.

* Isidor Bachmann: Beschreibung eines Unterkiefers von *Dinotherium bavaricum* H. v. Meyer aus dem Berner Jura. Mit 1 Tf. (Abhandl. d. schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Vol. II. 1875). Zürich 4°. 19 S.

* Ch. Barrois: Déscription géologique de la craie de l'ile de Wight. Avec géol. map. (Ann. sc. géol. VI.)

* Ch. Barrois: L'age du couches de Blackdown (Devonshire).

* E. W. Binney: Observations on the Structure of Fossil Plants found in the Carboniferous Strata. P. IV. *Sigillaria* and *Stigmaria*. (Pal. Soc. Vol. 1875.) London, 4°.

* D. Brauns: die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg und ihre organischen Einschlüsse. Mit 4 Taf. Abbildungen. 8°. S. 420. (A. d. Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. Bd. XLVI.)

* Emile Cartailhac: Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'Homme. 11. année. Toulouse. 8°.

J. W. Dawson: The Dawn of Life, being the History of the oldest Known Fossil Remains and their Relations to geological Time and to the Developement of the animal Kingdom. London 8°. 248 Pg.

* H. von Dechen: über den Quarzit bei Greifenstein im Kreise Wetzlar. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXVII, 4.)

* E. Desor: le paysage morainique, son origine glaciaire et ses rapports avec les formations pliocènes d'Italie. Paris et Neuchatel, 8°. 94 p. 2 cartes.

* G. Dewalque: Sur l'étage devonien des psammites du Condroz en Condroz. (Extr. des Bull. de l'acad. roy. de Belgique r. fer. XXXIX.)

* C. Doelter: über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre Südosttirols. (Sep.-Abdr. a. d. Mineral. Mittheil. ges. v. G. Tschermak. 4. Heft.)
* Rich. v. Drasche: eine Besteigung des Vulkans von Bourbon. (G. Tschermak, Min. Mitth. IV.) Wien. 8°.
* Ott. Feistmantel: über Steinkohlenpflanzen in Portugal. (Lotos, October.) — Beitrag zur Steinkohlenflora von Lahna. (Lotos, 1875, Nov.)
* H. Fischer: hat die Annahme einer besonderen Periode der behauenen Steinwerkzeuge für die vorgeschichtliche Zeit eine Berechtigung? (Sep. Abdr.) 4°.
* Osk. Osw. Friedrich: die Bildungen der Quartär- und Glacialperiode mit bes Rücks. auf die südliche Lausitz. (Festrede.) Zittau, 8°.
* Geologische Karte der Provinz Preussen. Sect. 16. Nordenburg.
* H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen von Borneo. 4°. p. 58—84. 2 Taf.
* Gosselet: le terrain dévonien des environs de Stolberg. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. III. p. 8.)
* Max von Hantken: neue Daten zur geologischen und paläolontologischen Kenntniss des südlichen Bakony. Mit 5 lith. Taf. (Mittheil. aus d. Jahrb d. k. ungar. geolog. Anstalt III. Bd. 3 Lief.) Budapest 4°.
* F. V. Hayden: Miscellaneous Publications No. 5. Washington, 8°.
* Hébert: sur la géologie du bassin d'Uchaux. (ib. p. 195.) Observations sur le travail de M. Pillet relatif à la colline de Lémene (ib. p. 387). Reponse aux observations de M. de Loriol. (ib. p. 567.)
* Edm. Hébert: Ondulations de la craie du Nord de la France. Meulan, 8°. (Bull. de la Soc. géol. de France, III. p. 512.)
* Amund Helland: Om Kromjernsten i Serpentin. Med 1 lith. Pl. (Vidensk.-Selsk. Forh.) 19 Pg.
* J. Hirschwald: zur Kritik des Leucitsystems. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. Miner. Mittheil. ges. von G. Tschermak 4. Heft. S. 227—251.)
* R. Hoernes: die Fauna des Schliers von Ottnang. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXV. 4.) Wien, 8°.
* Em. Kayser: über *Pasceolus* Bill. und ihre Verbreitung. (Zeitschr. d. D. geol. G. p. 776.)
  V. v. Lang: über die Abhängigkeit der Circularpolarisation des Quarzes von der Temperatur. Wien, 8°. 8 S.
* G. Linnarsson: Öfversigt af Nerikes öfvergångs bildningar. (k. Vetensk. Ak. Förh. No. 5. Stockholm.)
* P. de Loriol: Note sur *l'Holaster laevis* (de Luc) Ag. (Bull. de la Soc. géol. de France, t. III. p. 555.)
* M. Mourlon: sur l'étage dévonien des psammites du Condroz. Bruxelles, 8°.
* Karl Pettersen: Profil gjennem Vestfinmarken fra Soeroe-Sund mod Vest til Porsanger mod Oest. (Saersk. aftr. Christiania Vid.-Skelsk. Forh.) 8 P.
* Hans Reusch: En Hule paa Gaarden Njos, Leganger Praestegjaeld i

Bergens Stift. Med 2 autogr. Plancher. (Saerskilt aftryk af Christiania Vidensk. = Selsk. Forh. for 1874). 13 Pg.

* A. Sadebeck: Studien aus dem mineralogischen Museum der Universität Kiel. (Separat-Abdruck aus Poggendorff's Annalen, Bd. CLVI, S. 554—563, 1 Tf.)

R. A. Sargeaunt: Notes of the Climate of the Earth, past and present. London 8°. 84 Pg.

* O. E. Schiötz: Beretning om nogle Undersögelser over Sparagmitkvarts-Fjeldet i den östlige Deel of Hamar Stift. Christiania 8°. 99 Pg. Med to Steentrytav.

* A. Schlönbach: die Erbohrung von Kalisalzen bei Davenstedt. (Min. Mitth. v. Tschermak, p. 283.)

J. C. Southall: The recent origin of Man, as illustrated by Geology and the modern science of prehistoric Archaeology. Illustrated. Philadelphia 8°. 606 Pg.

* G. Spezia: sul Berillo del Protogino dei Monte bianco. Torino, 8°.

* Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. In zwanglos erscheinenden Heften. Red. v. K. Haushofer. Bd. VI. Heft 2. München 8°. 200 S.

1876.

* Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. No 5. Sec. series. Washington, Jan. 8. 8°.

* E. D. Cope: The Vertebrata of the Cretaceous Formations of the West. (Amer. Journ. of Science a. Arts, Vol. XI. Jan.)

G. Leonhard: die Mineralien Badens nach ihrem Vorkommen. Dritte Auflage. Stuttgart 8°. 65 S.

* O. C. Marsh: Principal Characters of the Dinocerata. (Amer. Journ. Vol. XI.)

* Mittheilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. Red. von Th. Petersen. Jahrg. 1876. No. 1. Frankfurt a. M. 8°. 40 S.

* Gabr. de Mortillet: Origine du Bronze. Paris, 8°. 16 p. 1 Pl.

* E. Reichardt: die neuen Formeln der organischen Chemie. (Arch. d. Pharm. V. Bd. 1. Heft.)

* Adolf Schmidt: die Blei- und Zink-Erzlagerstätten von Südwest-Missouri. Genetisch-geologische Studie. (Habilitationsschrift). Heidelberg 8°. 56 S.

* O. Volger: Herkunft und Entstehung der Meteoriten. (Vortrag im physikal. Verein zu Frankfurt a. M. in No. 40 der „Frankfurter Zeitung.")

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 191.]

1875, No. 17. (Bericht vom 21. Decbr.) S. 325—346.

Eingesendete Mittheilungen.

A. DE ZIGNO: einige Bemerkungen zu den Arbeiten von O. FEISTMANTEL über die Flora von Rajmahal: 325—327.

G. STACHE: die Eruptivgesteine der Zwölferspitz. Nachtrag und Berichtigung: 327—329.

OTTOKAR FEISTMANTEL: Nachtrag zu den Berichten über fossile Pflanzen von Cutch und aus den Rajmahal Hills: 329—330.

Vorträge.

M. NEUMAYR: tertiäre Süsswasser-Ablagerungen in Siebenbürgen: 330—331.

CARL VON HAUER: Analysen südtyrolischer Gesteine: 331—334.

G. STACHE: neue Beobachtungen in den Schichten der liburnischen Stufe: 334—338.

R. HOERNES: Wirbelthierreste *(Ursus spelaeus* und *capra ibex)* aus der Bohni-Höhle bei Anina: 339—343.

Literatur-Notizen u. s. w.: 343—346.

1876, No. 1. (Sitzung am 4. Jan.) S. 1—28.

FRANZ VON HAUER: Jahresbericht: 1—17.

A. FRIC: der Pavillon für Geologie im Museum zu Prag: 17—14.

Mittheilungen der Geologen der ungarischen Geologischen Anstalt über ihre Aufnahmsarbeiten in den J. 1874 und 1875: 19—27. Einsendungen u. s. w.: 27—28.

1876, No. 2. (Sitzung am 18. Jan.) S. 29—52.

Eingesendete Mittheilungen.

TH. FUCHS: über die Formenreihe *Melanopsis impressa, Martiniana Vindobonensis:* 29—30.

D. STUR: der Trilobiten-Fund von KASCH in den Kalkmuggeln des Heiligenberger Schachtes bei Pribram: 31—32.

C. DOELTER und E. MATTESDORF: chemisch-mineralogische Notizen: 32—34.

Vorträge.

G. STACHE: geologische Touren in der Regentschaft Tunis: 34—38.

R. HOERNES: Vorlage von Petrefacten des Bellerophon-Kalkes aus dem s. ö. Tyrol: 38—44.

C. DÖLL: Mineralien von Waldenstein in Kärnthen: 44—45.

M. NEUMAYR: die Halbinsel Chalkidike: 45—46.

R. HOERNES: ein Beitrag zur Kenntniss der Megalodonten: 46—48.

Notizen u. s. w.: 48—52.

---

2) Mineralogische Mittheilungen ges. von G. TSCHERMAK. Wien 8°. [Jb. 1876, 50.]

1875, Heft 4. S. 211—312.

E. Ludwig: über den Pyrosmalith: 211—217.

R. v. Drasche: eine Besteigung des Vulkans von Bourbon nebst einigen vorläufigen Bemerkungen über die Geologie dieser Insel (mit Tf. VIII): 217—227.

J. Hirschwald: zur Kritik des Leucit-Systemes (mit Tf. IX.): 227—251.

Edm. Neminar: über die Entstehungsweise der Zellenkalke und verwandter Gebilde: 251—283.

A. Schloenbach: die Erbohrung von Kalisalzen bei Davenstedt: 283—289.

C. Doelter: über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre Südosttirols: 289—309.

Notizen. Anhydrit vom Semmering. — Das Krystallsystem des Muscovits. — Salze von Königsberg in Ungarn.

---

3) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. [Jb. 1876, 192.]

1875, Ergänzungs-Band, Stück 1—3; S. 1—496.

W. Voigt: Bestimmung der Elasticitäts-Constanten des Steinsalzes: 177—215.

Wright: Untersuchung der Gase aus dem am 12. Febr. 1875 in Jowa County gefallenen Meteoriten: 336.

L. Sohncke: die unbegrenzten Punktsysteme als Grundlage einer Theorie der Krystall-Structur: 1875, CLVI, No. 12; S. 497—660.

A. Sadebeck: Studien aus dem mineralogischen Museum der Universität Kiel: 554 - 563.

E. Masch und J. Martens: Bemerkungen über die Änderung der Lichtgeschwindigkeit im Quarz durch Druck: 639—654.

---

4) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1876, 193.]

1875. (Neue Folge). 20; S. 417—475.

Cl. Winkler: zur Erinnerung an Th. Scheerer: 459—463.

---

5) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegen von C. A. Andrae. Bonn 8°.

1874. Einunddreissigster Jahrgang. Neue Folge. 1. Jahrgang. Verhandlungen: 89—174; Correspondenz-Blatt: 41—133; Sitzungsberichte: 65—274.

Verhandlungen.

Schlüter: der Emscher Mergel: 89—99.

v. Dechen: über die Conglomerate von Fépin und von Bournot in der Umgebung des Silur vom Hohen Venn: 99—159.

v. Dechen: über die Ziele, welche die Geologie gegenwärtig verfolgt: 159—174.

Sitzungsberichte.

Andrae: über den Ursprung der Steinkohle: 65—66. H. v. Dechen: über einen fossilen Krebs aus dem Rupelthon des Mainzer Beckens: 79. Gurlt: Entdeckung neuer Knochenhöhlen in Herefordshire: 79—80. A. v. Lasaulx: über ein von ihm construirtes Seismometer: 95—96. G. vom Rath: über erratische Granite und Gneisse aus der Gegend von Königsberg: 100—102; über Hypersthen, Zirkon, Sanidin und Tridymit in Blasenräumen von Trachyt, Mont Dore: 102; über den Foresit: 105—108. H. v. Dechen: Eisenstein und Eisenkies-Vorkommen auf der Zeche Schwelm: 108—113. Andrae: fossiler Säugethier-Schädel von Attendorn: 113—114. Gurlt: Geologie des n. Finnlands und das dortige Goldvorkommen: 114—115. G. vom Rath: der Meteorit von Orvinio; über die Sphärulitlava des Antisana: 118—120. Gurlt: Resultate der oceanischen Forschungs-Reisen des engl. Schiffes Challenger im n. und s. atlantischen Ocean: 120—125. Gurlt: über die Entstehungsweise der Fjorde: 143—145. G. vom Rath: über Fr. Hessenberg: 146—148; über eine Sammlung kunstvoll aus Strassglas angefertigter Modelle von grossen Diamanten: 150—151. G. vom Rath: über eine Quarzstufe von Schneeberg in Sachsen; Mineralogie des Monzoniberges in Tyrol; legt einen Brief von Wolf vor: 160—164. A. v. Lasaulx: ein neues fossiles Harz aus den die Braunkohle bedeckenden Sandschichten bei Siegburg: 166—169. G. vom Rath: über vulkanische Gesteine der Anden mit besonderer Berücksichtigung des constituirenden Plagioklas: 173—174; legt Wolf's Schilderung des Antisana vor: 174—176. A. v. Lasaulx: über eine neue Form am Flussspath von Striegau; über ein Vorkommen von Hyalith vom Breitenberg bei Striegau: 225—227. Gurlt: über den Zusammenhang zwischen Quarzporphyr und jüngerem Granit und den durch letzteren bewirkten Metamorphismus der Silurschichten im südl. Norwegen: 228—229. Schlüter: über das Vorkommen von unterem Lias an der preussisch-holländischen Grenze; über die Auffindung tertiärer Schichten über der westphälischen Steinkohlenformation: 229—231. G. vom Rath: über Reiss und Stübel's Arbeiten über Ecuador: 242—244. A. v. Lasaulx: über ein neues Vorkommen von Alunit bei Breuil unfern Issoire in der Auvergne; über Gonnard's archäologische Funde aus römischer Zeit; über Mallet's Arbeit den Mechanismus des Stromboli betreffend: 246—251: A. v. Lasaulx: Eisenglanz-Krystalle aus der Auvergne; über Renard's Untersuchung bezüglich der fortwährenden Bewegung der Libellen in Flüssigkeits-Einschlüssen in Gesteinen: 254—257. Schlüter: das Vorkommen von *Belemnitella mucronata* in der Quadratenkreide von Osterfeld sowie des *Pygurus rostratus* im Senonen-Quader von Blankenburg; über Belemniten von Arnager auf Bornholm; über *Ammonites Luneburgensis* Schlüt. in der Schreibkreide Dänemarks: 257—261.

Correspondenz-Blatt.

v. d. Marck: über die Analyse eines angeblichen Fulgurits: 70. v. Koenen: über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Wabern-Homberg-Borken zwischen Cassel und Marburg: 71—76. Hundt: fossile Knochen und deren Vorkommen in den Höhlen der Kalke des Briggethales: 76—78. Troschel: Bestimmungen dieser Knochen: 78. Goldenberg: über fossile Thierreste aus dem Steinkohlengebirge Saarbrückens: 78. G. vom Rath: Kalkspath-Krystall aus dem Ahrenthal; über einen merkwürdigen Basalt-Gang im Granit bei Auerbach im sächs. Voigtlande: 90—91. Fabricius: Zinnober-Vorkommen bei Dillenburg: 91. C. Koch: die krystallinischen, metamorphischen und devonischen Schichten des Taunus-Gebirges: 92—98. Volger: über das Strontianit-Vorkommen in Westphalen: 98—99. Andrae: über die Verbreitung von *Elephas primigenius* in Rheinland-Westphalen: 101.

---

6) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. Cassel, 1875—1876. 4°. [Jb. 1875, 531.]

XXI. Bd. 7. Lief.

Becker u. C. Milachewitsch: Korallen der Nattheimer Schichten, p. 165—204. Taf. 40—45.

XXIII. Bd. 7. Lief.

O. Feistmantel: die Versteinerungen der böhmischen Ablagerungen, 3. Abth. p. 223—262. Taf. 50—58.

---

7) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris. 4°. [Jb. 1875, 738.]

1875, 5. Juill. — 26. Juill.; No. 1—4; LXXXI, pg. 1—204.

Leymerie: über die devonische Formation in den Pyrenäen: 25.

Jean: Darstellung des Tungstein und über die Zusammensetzung des Wolfram: 95—97.

Daubrée: Nachtrag zu dem Aufsatz über die Bildung von Mineralien in den Thermalquellen von Bourbonne-les-Bains; Bildung des Phosgenit: 182—185.

---

8) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1876, 54.]

1875, 2; XLIX, pg. 1—213.

R. Hermann: Untersuchungen über die specifischen Gewichte fester Körper (Schluss): 78—116.

---

9) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1875, 195.]

1875, Dec., No. 138, pg. 573—628.

Ricketts: über die Ursache der Gletscher-Periode in Britanien: 573—580.
Hutton: dehnte sich die Kälte der Gletscher-Periode über die südliche Hemisphäre aus?: 580—583.
Allport: Classification und Nomenclatur der Gesteine: 583—587.
Mellard Read: Wind-Denudationen (Eolithen): 587—588.
Rupert Jones: über eigenthümliche Gesteins-Concretionen: 588—589.
Walter Flight: ein Capitel in der Geschichte der Meteoriten, XII. (Schluss): 589—608.
Notizen u. s. w.: 608—628.

---

10) The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 196.]

1876, Jan., No. 1. Pg. 1—88.

Robert Mallet: O. Fischer's Bemerkungen über Mallet's vulkanische Theorie: 16—19.

---

11) The American Journal of science and arts by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1876, p. 197.]

1875, Supplementary December Number, p. 489—564.

J. P. Langley: die Sonnen-Atmosphäre: 489.
J. D. Dana: über das südliche Neu-England während der Schmelzung des grossen Gletschers. Supplement: 497.

1876, January, Vol. XI, No. 61, p. 1—80

Ellias Loomis: Beiträge zur Meteorologie als Resultate der Prüfung der Witterungskarten der Vereinigten Staaten etc.: 1.
J. A. Allen: Überreste von ausgestorbenen Arten des Wolfes und Hirsches aus der Bleiregion des oberen Mississippi: 47.
Nekrolog von Emil Kopp in Zürich: 80.

---

12) F. V. Hayden: Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Second Series, Washington, 1875/6. 8°. p. 1—414.

No. 1. E. D. Cope: über die Fische der tertiären Schiefer des Süd-Parts: 3.
Elliott Coues: über Schädel und Zahnbau der *Mephitinae*, mit Beschreibung einer neuen fossilen Art, *Mephitis frontata* Coues: 7.
W. H. Jackson: alte Ruinen im südwestlichen Colorado: 17, mit Abbildungen.
F. B. Meek: über einige Fossilien vom östlichen Flusse der Rocky Mountains, W. von Greeley und Evans in Colorado etc.: 39.

No. 2. Elliott Coues: über Schädel und Zahnbau der *Geomyidae*: 83.
Th. Gill: Synopsis der insectenfressenden Säugethiere: 91.
E. Ingersoll: Naturwissenschaftlicher Bericht der geolog. u. geogr. Untersuchungen der Territorien im J. 1874: 121.
No. 3. Topographischer und geologischer Bericht über die Gegend von Sanduan: 143, mit Karte.
A. D. Wilson: Communicationsmittel zwischen Denver und den Gruben von San Juan: 145.
F. M. Endlich: Bericht über die Gruben und die Geologie der Gegend von San Juan: 151.
Franklin Rhoda: über die Topographie dieser Gegend: 165, mit bildlichen Ansichten.
F. V. Hayden: über einige eigenthümliche Erosionsformen in dem östlichen Colorado: 210. — Wir werden durch eine Sandsteinpartie der „Monument-Gruppe" in Colorado inmitten der Sächsischen Schweiz versetzt. —
No. 4. F. V. Hayden: Bemerkungen über die äusseren Formen der Colorado- oder Front-Range in den Rocky Mountains: 215, mit Ansichten aus der Nähe von Denver etc.
Sam. H. Scudder: die tertiären Physopoden von Colorado: 221. — Hier sind beschrieben: *Melanothrips extincta* n. sp., *Lithadothrips* n. gen. und *Palaeothrips* Scudder. —
No. 5. Leo Lesquereux: Übersicht über die fossile Flora von Nord-Amerika: 233.
S. G. Williams: Zur Geologie einiger Stellen bei Canon City, Fremont Co., Col. 249.
Leo Lesquereux: über einige neue Arten fossiler Pflanzen aus den Lignitformationen: 363.
Leo Lesquereux: Neue Arten fossiler Pflanzen aus der Dakota-Gruppe in der Kreideformation: 391.
F. V. Hayden: Bemerkungen über die Lignitgruppe des östlichen Colorado und der angrenzenden Theile von Wyoming: 401.
A. S. Packard jr.: über den vermeintlichen alten Ausfluss des grossen Salzsees: 413.

Auszüge.

A. Mineralogie.

G. Leonhard: die Mineralien Badens nach ihrem Vorkommen. 3. Aufl. Stuttgart 8°. 65 S. 1876. Seit dem Erscheinen der zweiten Auflage hat sich die Zahl der Beobachtungen und Entdeckungen im badischen Lande sehr vermehrt, namentlich durch die geologische Aufnahme einzelner Gebiete. Der Verfasser war bestrebt, Alles ihm bekannt Gewordene sorgfältig zu sammeln. Möglichste Berücksichtigung fanden die Krystall-Formen der wichtigeren Mineralien, wie Gyps, Calcit, Fluorit u. A., die wieder in den Symbolen von Naumann gegeben wurden. Auch die geologische Bedeutung mancher Mineralien wurde kurz angedeutet, so z. B. der Karneol-Bank, Bleiglanz-Bank. Endlich sind die Vorkommnisse auf den Erzgängen geschildert — Vorkommnisse, denen wir fast in allen Sammlungen begegnen. Hat auf vielen derselben die bergmännische Thätigkeit auch gegenwärtig aufgehört: ihre wissenschaftliche Betrachtung schreitet fort, wie manche neue Mineralspecies beweist, deren Kenntniss den Forschungen Sandberger's zu verdanken. — Orts- und Sachregister dürften zur leichteren Orientirung Vielen willkommen sein. — Dem Verleger, welcher in uneigennütziger Weise die kleine Schrift geschmackvoll ausstattete, sagt der Verfasser hiermit seinen Dank.

A. Sadebeck: über eine neue Art von regelmässiger Verwachsung im regulären System. (Sep.-Abdr.) Dieselbe kommt bei gediegen Kupfer von der Gruppe Friedrichssegen in Nassau vor. G. Rose hat in seiner Reise nach dem Ural die sogenannten regelmässig baumförmigen Verwachsungen des Kupfers von Bogoslowsk im Ural beschrieben, bei welchem die prismatischen Axen tektonische Axen sind. Die Subindividuen, meist Zwillinge nach dem Gesetz, Zwillingsaxe eine rhomboëdrische Axe, sind in Folge der Anordnung zu solcher höheren Stufe geeinigt, welche eine rhombische Pseudosymmetrie zeigen. Besonders häufig geht die Anordnung und Einigung der Subindividuen in drei in

einer Ebene liegenden und sich unter 120° schneidenden prismatischen Axen vor sich. Bei dem gediegen Kupfer von Friedrichssegen sind die Diagonalen der Oktaëderflächen tektonische Axen, von denen je drei sich zu den drei in derselben Octaëderfläche liegenden prismatischen Axen wie die zweierlei Nebenaxen im hexagonalen System verhalten. Knop gibt im regulären System dreierlei Wachsthumsrichtungen, wie er die tektonischen Axen nennt, an, welche mit den drei krystallographischen Axen zusammenfallen, zu denen also nun eine vierte hinzutritt. Diese vier Arten von tektonischen Axen sind zugleich die viererlei Hauptzonenaxen im regulären System. Die Krystalle selbst gehören dem Tetrakishexaëder ∞O2 an, zu welchen untergeordnet noch das Octaëder hinzutritt. Durch Verkürzung in der Richtung einer rhomboëdrischen Axe entsteht hexagonale Pseudosymmetrie; die zweierlei Kanten der Tetrakishexaëder haben gleiche Winkel, so dass die Flächen an den beiden Endpunkten einer rhomboëdrischen Axe für sich allein ein flaches Hexagondodekaëder bilden. Ist nun diese rhomboëdrische Axe zugleich Zwillingsaxe, so kann das Hexagondodekaëder durch die Zwillingsbildung keine Formveränderung erleiden und man kann die Zwillingsbildung nur dann erkennen, wenn an der Zusammensetzungsfläche Octaëderflächen auftreten. Die Pseudohexagondodekaëder erliegen durch Verlängerung in der Richtung einer tektonischen Axe, also einer Seitenkante, einer zweiten Pseudosymmetrie, nämlich einer rhombischen. Die verlängerten Flächen bilden ein pseudorhombisches Prisma, auf dessen Flächen die vier in einer Seitenecke zusammenstossenden Flächen schief aufgesetzt sind und ein Rhombooctaëder darstellen. In ähnlicher Weise wie beim Quarz durch Aufbau in der Hauptaxe eine Intermittenz zwischen Prismen- und Rhomboëderflächen stattfindet, wodurch spitze Rhomboëderflächen als Scheinflächen zur Erscheinung kommen, findet auch hier eine Intermittenz zwischen den Flächen der pseudorhombischen Prismas und Octaëder statt und es entstehen Nadeln mit scheinbar spitzer Endigung. Die Prismenflächen zeigen meist verticale Furchen, da die Anlagerung der Subindividuen in erster Linie an den Kanten vor sich geht. Solche Nadeln kreuzen sich vielfach unter 120° in ähnlicher Weise, wie bei den regelmässig baumförmigen Verwachsungen.

A. Sadebeck: Weissbleierz-Zwillinge nach dem Gesetz: Zwillingsaxe die Normale einer Fläche von ∞P̆3. (Poggendorff Ann. CLVI, 558 ff.); Zwillings-Krystalle nach dem genannten Gesetz wurden zuerst von N. v. Kokscharow von der Grube Solotuschinsk im Altai beschrieben.[1] Später beobachtete A. Schrauf solche bei Rezbanya und Leadhills.[2] Diesen Fundorten fügt nun Sadebeck noch einen weiteren hinzu:

[1] Vergl. Jahrb. 1872, 425.
[2] Vergl. Jahrb. 1874, 305.

die Grube Diepenlienchen bei Aachen. Die Zwillinge kommen hier in ziemlicher Grösse und vollkommener Ausbildung vor, so dass über das Zwillingsgesetz kein Zweifel obwalten kann. Die Krystalle zeigen die Combination $\infty P . \infty P\breve{\infty} . P\breve{\infty} . 2P\breve{\infty}$. Man erhält die Zwillinge, wenn man ein Individuum parallel der Zwillingsebene durchschneidet und die beiden Hälften um 180° gegen einander dreht, so dass die Zusammensetzungsfläche die Zwillingsebene ist. Es entstehen auf diese Weise herzförmige Zwillinge; auf der einen Seite stossen an der Zwillingsgrenze Prismen-Flächen der beiden Individuen unter dem Winkel von 174° zusammen, an der entgegengesetzten Seite die Brachypinakoide unter einem spitzen Winkel. Das an Hemimorphie erinnernde Aussehen findet in der Zwillingsbildung seine Erklärung, indem hier — wie es bei Zwillingen überhaupt — die Fortbildung an der Zwillings-Grenze am stärksten statt findet, so dass dadurch die einspringenden Winkel weniger hervortreten und allmählig verdeckt werden. Ein ganz analoges Verhalten zeigen die Durchwachsungs-Zwillinge des Flussspath, Chabasit, Fahlerz. Die Tektonik der Krystalle findet in der Richtung der Brachyaxe statt; die Subindividuen sind Brachydomen, welche eine reiche Intermittenz nach aussen haben wodurch die Krystalle in der Zone der Brachyaxe gestreift sind und nach aussen zuweilen bauchig werden. — Die theoretische Bedeutung dieser Zwillinge liegt darin, dass das Prisma, welchem die Zwillingsebene angehört, zum Hauptprisma eine einfache Beziehung hat, in dem je zwei Flächen beider Prismen nahe zu rechtwinklig zu einander. Denkt man sich jedes der zwei Prismen mit dem Brachypinakoid combinirt, so werden beide nahe zu reguläre Sechsecke sein, von denen das eine gegen das andere um 30° gedreht erscheint. [3]

Gurlt: das Kupfererz-Vorkommen in den Burra-Burra-Gruben in Südaustralien. (Verh. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westphalens. 32. Jahrg. 1875) 60 S. Diese Erzlagerstätte, welche zu den grössten der Welt gehört, wurde im J. 1846 entdeckt. Die Formation, in welcher die Gänge auftreten, gehören einer älteren metamorphischen Sedimentbildung an. Innerhalb des Grubenfeldes setzen in einer Länge von etwa 300 M. vier Gänge auf die N—S. und drei die O—W. streichen, und eine grosse Zahl von Kreuzungspunkten bilden. Die beiden Hauptgänge der ersteren fallen nach O., die anderen nach W. und schneiden den w. Gang bei etwa 40 M. Teufe. Derselbe heisst Tinlines-Gang, mit einer Mächtigkeit von 10—14 M. Er hat als

[3] Wir können noch einen Fundort beifügen. Es ist dies die Grube Haus Baden bei Badenweiler im Schwarzwald. Zettler beobachtete neuerdings von da Zwillings-Krystalle der Comb. $\infty P\breve{3} . \infty P\breve{\infty} . OP . {}^1/_2P\breve{\infty} \cdot . P\breve{\infty} . P\breve{\infty}$ nach $\infty P\breve{3}$. Vergleiche das Nähere in: G. Leonhard, die Mineralien Badens, 3. Aufl. S. 53. **G. L.**

Salbänder Serpentin und besteht oben aus Eisenoxyden, die stark mit kohlensauren Kupfererzen imprägnirt sind; mit zunehmender Teufe werden die Eisenerze dichter und enthalten Nester von Rothkupfererz, zuweilen in ansehnlichen Massen. Als Gangmasse erscheint Quarz, der — wenn er weich und zerreiblich — Malachit und Kupferlasur, in den festeren Partien dagegen Atakamit, Rothkupfererz und Gediegen Kupfer bis zu 60 M. führt. Der westlichere Hauptgang, Allens-Gang genannt, hat ein etwas westlicheres Streichen, besitzt ebenfalls Serpentin-Salbänder und eine Mächtigkeit von 10—13 M. Seine Ausfüllungs-Masse ist Thonschiefer, theils aufgelöster, theils feinkörniger Quarz, die oft wie über einander gepackt liegen und häufig Rutschflächen zeigen. Die Gangmasse enthält in der oberen Abtheilung Malachit und Kupferlasur nebst etwas Rothkupfererz, zu dem sich Atakamit gesellt, der bei 60 M. Teufe vorherrscht, aber mit Buntkupfererz gemengt ist. Mit der Tiefe nehmen Buntkupfererz und Kupferkies zu, so dass bei 210 M. sie nur noch allein vorkommen, die oxydirten Erze und Atakamit, ganz verschwunden sind. Die beiden Nebengänge streichen N—S. und fallen mit 40° nach W., sie bestehen aus Quarz und Kalk und führen reichlich Atakamit; doch treten auch auf ihnen in der Teufe die geschwefelten Erze allein herrschend auf. Bei ihrem Antreffen in den Hauptgängen hielt man sie für das feste Nebengestein und glaubte die Erzführung abgeschnitten; nach ihrer Durchbrechung zeigte sich jedoch, dass dieselbe auch jenseits mit Buntkupfererz und Kupferkies anhält. Die Burra-Burra-Gruben geben so ein schönes Beispiel mehrerer Zonen, in denen verschiedene Kupfererze vorkommen: indem die untere die geschwefelten Erze, die mittlere die Oxyde und Chloride, die obere die Carbonate enthält. Diese Vertheilung gibt einen Fingerzeig für die Genesis der verschiedenen Kupfererze, in dem die Sulfuride als die älteste Bildung anzusehen sind, aus deren Umwandlung zuerst die Chloride, dann die Oxyde und endlich die Carbonate hervorgegangen sind. [1]

---

[1] Breithaupt hat wohl mit zuerst auf dieses Vorkommen aufmerksam gemacht. Er sagt in seiner Paragenesis „im vorigen und in diesem Jahre (1849) gewann und gewinnt man auf der Burra-Burra-Grube unweit Adelaide vorzüglich Malachit und Ziegelerz mit Kupferlasur und wenig gediegen Kupfer in ungeheurer Menge (monatlich bis 20,000 Ctr) und der Verfolg jenes Bergbaues wird lehren, dass man in der Teufe pyritische und glanzige Kupfer-Miner bekommt.“ Des Atakamit erwähnt Sack (über verschiedene Kupfererze von Adelaide; vergl. Jahrb. 1852, 332); er bemerkt, dass das Mineral blätterig und krystallisirt vorkomme. Aber die schönen Krystalle des Atakamit von den Burra-Burra-Gruben scheinen erst lang nachher in Deutschland bekannt geworden zu sein. C. Klein beschreibt dieselben in einer brieflichen Mittheilung vom 13. März 1869. (Vergl. Jahrb. 1869, 347.) — Es sei gestattet, hier an eine andere Localität zu erinnern: an die Bai von Algodon im Küstenlande von Bolivia. Daselbst setzen viele Gänge von Kupfererzen auf: Kupferglanz, nie krystallisirt, in ansehnlichen Massen, Kupferkies, meist mit Eisenkies gemengt; Kupferindig, immer mit Quarz gemengt, ferner Atakamit, krystallisirt und in krystallinischen Massen. Die

A. von Lasaulx: über ein Hyalith-Vorkommen am Breitenberg bei Striegau. (Verh. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens. 31. Jahrg. S. 226.) Der Hyalith hat auf Basalt aufgewachsene Flechten zum Theil überzogen. Er zeigt dabei geflossene, kugel- und nierenförmige Gestalten, und durch die Halbkugeln des Hyalith hindurch erblickt man deutlich im Innern die Apothecien der Flechten. Glocker hat schon vor längerer Zeit auf ein ähnliches Vorkommen aufmerksam gemacht. Auf Serpentin am Johnsberg war eine wasserhelle Hyalith-Rinde über schwarzen Lichenen (*Lecidea porasema)* abgelagert, die zum Theil auf Serpentin unbedeckt aufsitzen. Glocker hebt hervor, dass der Hyalith nur auf diesen schwarzen, nie auf anderen Lichenen erscheint. Dies ist aber am Breitenberg nicht der Fall, wo drei verschiedene Flechten auf Basalt aufgewachsen sind. Der Hyalith überzieht deutlich sowohl die goldgelben, als die schwarzen und braunen Apothecien der verschiedenen Species. An irgend einen Einfluss der organischen Thätigkeit der Flechten ist hiebei nicht zu denken, indem der Hyalith weit häufiger auf demselben Basalt erscheint, ohne Lichenen zu bedecken. Aber jedenfalls ist das vorliegende Beispiel ein Beweis für das jugendliche Alter des Hyalith.

A. von Lasaulx: über Eisenglanz von Puy de Dome. (A. a. O. S. 254.) Gewöhnlich erscheint der sogenannte vulkanische Eisenglanz in tafelartigen, ganz dünnen Krystallen. Im Domit des Puy de Dome finden sich nun Krystalle in der Combination $OR.\infty P2.R$, an welchen das Prisma so entwickelt ist, dass ein säulenartiger Habitus bedingt wird. Zu dieser Combination gesellen sich auch manchmal noch die Flächen von $-\frac{1}{2}R$ und $\frac{4}{3}P2$.

E. Ludwig: über den Pyrosmalith. (Mineral. Mitth. ges. von G. Tschermak, 1875, 4. Heft, S. 211 ff.) Vor kurzer Zeit erhielt Tschermak eine Anzahl Pyrosmalith-Stufen aus Nordmarken und stellte nun Ludwig von diesem seltenen Mineral für eine Analyse zur Verfügung. Das Material bestand aus ziemlich grossen, wohl ausgebildeten hexagonalen Prismen, die an der Oberfläche glänzend, ohne Spur von Witterungs-Producten waren. Spec. Gew. im Mittel = 3,153. Das Mittel aus mehreren Analysen ist:

---

anderwärts so seltene Mineral findet sich in der Algodon-Bay in beträchtlicher Menge, indem es z. B. nur für sich allein, mit wenig Rothkupfererz gemengt einen Gang von 2 M. Mächtigkeit bildet, den man Atakamita genannt hat. Krystalle des Atakamit von der Algodon-Bay scheinen bis jetzt in den Mineralien-Sammlungen Deutschlands nicht vertreten zu sein.

Kieselsäure	34,66
Eisenoxydul	27,05
Manganoxydul	25,60
Kalkerde	0,52
Magnesia	0,93
Wasser	8,31
Chlor	4,88
	101,95.

Davon ist abzuziehen die dem Chlor äquivalente Sauerstoffmenge: 1,10 bleibt also = 100,85. — Die sorgfältige Analyse liefert den Beweis, dass der Pyrosmalith das Eisen nur in der Oxydulform enthält.

O. E. Schiötz: Analyse des Xenotim von Hitteroe. (Saerskilt aftryk af Videnskr.-Selsk. Forhandlingar). Das Mittel aus mehreren Analysen, deren Gang genau angegeben, ist:

Phosphorsäure	31,88
Yttererde	54,88
Thonerde u. Cerox.	8,24
Kalkerde	0,13
Eisenoxydul	0,87
Eisenoxyd	2,93
Manganoxyd	0,13
Wasser	1,56
	100,62.

A. Sadebeck: über einen eigenthümlich ausgebildeten Oligoklas-Krystall von Bodenmais in Bayern. (Poggendorff Ann. CLVI, 561). Sadebeck hatte Gelegenheit, einen lauchgrünen Zwillings-Krystall von Bodenmais zu untersuchen, der als Kreittonit bestimmt war und auf den ersten Blick wie ein Spinell-Zwilling aussah. Dieser Zwilling erhält die eigenthümliche dreiseitige Gestalt dadurch, dass vorn die Prismenflächen und hinten die Flächen OP und $,P,\infty$ beider Individuen stark ausgedehnt sind, wodurch hinten die Prismenflächen ganz verdrängt werden. Die Ähnlichkeit mit dem Spinell-Zwilling tritt noch besonders durch den einspringenden Winkel hervor, welchen die Flächen der beiden OP vorn bilden, indem die OP-Flächen eine ähnliche dreiseitige Gestalt haben, wie die Octaëder-Flächen, welche bei dem gewöhnlichen Octaëder-Zwilling den einspringenden Winkel bilden. Der Zwilling liefert ein schönes Beispiel dafür, dass die Natur äusserlich ähnliche Gestalten bei den verschiedenen Krystallsystemen darstellen kann.

A. Sadebeck: über Zwillings-Streifung beim Titaneisen und Eisenglanz. (Poggendorff Ann. CLVI, 557.) Bauer hat nachgewiesen,[1] dass die eigenthümlichen Streifen beim Eisenglanz und Korund auf das Gesetz „Zwillingsaxe die Normale einer Fläche des Hauptrhomboëders" zurückzuführen sind. Er hat nach diesem Gesetz eingeschaltete Lamellen bei den Eisenglanzen von Najornoj bei Beresowsk beobachtet, so wie bei Tyroler Krystallen. Sadebeck hat nun auch an Krystallen aus Elba deutlich die eingeschalteten Lamellen erkannt. Vom Titaneisen sagt Bauer, dass diese Lamellen-Structur hier nicht oder wenigstens nicht so deutlich wahrgenommen werde. Eine sorgsame Betrachtung der im Serpentin von Snarum eingewachsenen Titaneisen-Krystalle lehrt jedoch, dass diese Krystalle reich an mehr oder weniger dicken Lamellen sind, welche theils durch den ganzen Krystall hindurchgehen, theils im Innern plötzlich endigen und besonders der Endfläche ein gegittertes Ansehen geben, wenn sie nach verschiedenen Rhomboëder-Flächen eingeschaltet sind.

W. C. Brögger und H. H. Reusch: Vorkommen des Apatit in Norwegen. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXVII, 3). Alle die Apatit-Vorkommnisse[2] sind von identischer Bildung, so verschieden sich auch hinsichtlich ihres Mineralgehaltes die einzelnen Lokalitäten zeigen. Nach den Untersuchungen der Verf. sind die Apatit-Lagerstätten als Gänge zu betrachten, die ohne Unterschied sowohl in eruptiven, als geschichteten Gesteinen auftreten. Und zwar sprechen alle Verhältnisse dafür, dass die Gänge eruptiver Bildung. Die öftere symmetrische Anordnung der Gangmineralien, die einem solchen Ursprung zu widersprechen scheint, erklärt sich durch die Annahme, dass auf den Apatitgängen aus dem hervorgepressten Magma unter günstigen Bedingungen zunächst die jetzt an den Seitenpartien vorkommenden Mineralien, meist Hornblende oder Glimmer, haben auskrystallisiren können. Auch stellt sich das auf eruptiven Gängen so häufig beobachtete Verhältniss ein: dass die Gangmineralien an den Grenzflächen gegen das Nebengestein feinkörnig, inmitten der Gänge aber in grösseren Krystallen ausgebildet sind. Einen ferneren Anhaltspunkt für die Annahme einer eruptiven Natur der Gänge bieten die gewundenen und gebogenen Krystalle verschiedener Mineralien. So die gekräuselten und gewundenen Glimmer-Platten, die gebogenen Rutil-Krystalle; sehr merkwürdig sind die mehrere Zoll langen gebogenen und gewundenen Apatit-Krystalle, die offenbar rings umher von einer homogenen Quarzmasse umgeben waren. Endlich zerbrochene und von Apatit wieder verkittete Enstatit-Krystalle, so wie die auf den Hornblende-Magnetkies-Gängen im Magnetkies an den Salbändern unregelmässig vertheilten Hornblende-Bruchstücke. Einen Gegensatz zu den gewöhnlichen Erzgängen bildet der vollständige Mangel an dem mit Krystallen ange-

[1] Jahrb. 1874, 867.
[2] Jahrb. 1876, 199.

füllten leeren Raum, welcher diese so oft in zwei symmetrische Hälften zertheilt. Selbst kleinere Drusenräume sind auf den Apatit führenden Gängen seltene Erscheinungen. Es unterliegt endlich keinem Zweifel, dass die Apatit führenden Gänge in einer gewissen Beziehung zum Gabbro stehen. Mehrere derselben setzen im Gabbro auf, andere in dessen unmittelbaren Nähe. Und dies findet statt, wo Gabbro häufig die Schichten des Grundgebirges durchsetzt. Die Eruption der Apatit führenden Gänge ist — der Ansicht der Verf. gemäss — entweder gleichzeitig oder unmittelbar nach dem Ausbruch der Gabbromassen erfolgt. — Die lehrreiche Abhandlung von Brögger und Reusch wird von 5 Tafeln begleitet. Sie stellen verschiedene Apatit-Vorkommnisse dar, so wie die mannigfachen Gang-Verhältnisse, endlich mehrere der beschriebenen Krystalle.

Fr. Scharff: über den inneren Zusammenhang der verschiedenen Krystallgestalten des Kalkspaths. Mit 5 Taf. Frankfurt a. M. 4°. 61 S. Wie in der früheren Arbeit über den Quarz[1] so hat auch in der vorliegenden Scharff in seiner bekannten eingehenden Weise versucht, aus der Fortbildung des Kalkspaths und aus den dabei hervortretenden Äusserungen einer Thätigkeit, auf den Bau, auf die Bildung Folgerungen zu ziehen. Nicht Übergangsflächen allein waren dabei zu beobachten, sondern Übergangsgestalten waren in ihrem inneren Zusammenhang zu verfolgen. — Auch beim Kalkspath sind es bestimmte Flächen, welche aus der Formlosigkeit und aus stalactitischer Bildung sich zuerst ebenen und glätten: negative Rhomboëder, dann + R und + 4R. Die Fügung des Krystallbaues prägt sich verschieden aus auf den verschiedenen Flächen desselben und zwar bei unvollendetem Bau in den vortretenden Erhebungen, Ecken, Furchen, in paralleler Treppenbildung und kreuzweiser Gitterung. Den Erhebungen entsprechen Vertiefungen, mehr oder weniger bestimmt gestaltete Hohlformen. Gitterung kann eben so wohl durch ein ungeregeltes Vordrängen, wie auch durch Zurückbleiben der Flächenbildung, bei verschieden gerichteter Thätigkeit des Krystallbaues veranlasst sein; die so entstandenen, parketartig sich wiederholenden Zeichnungen sind von angeätzten Stellen sehr leicht zu unterscheiden. — Das steilere Rhomboëder — 2R ist meist an blumigen Gruppenbauten, mit seitlichem, zwillingsartigem Abzweigen als die zuerst erkennbare Fläche aufzufinden. Die characteristischen Kennzeichen dieser Fläche sind spiessige oder gerundete Erhebungen gegen die Flächenmitte gerichtet, diese aufblähend; desgleichen schmale, nach der schiefen Diagonale gerichtete Vertiefungen oder Hohlräume oder solchen entsprechend eine Auszackung der Polkanten. Die Fläche — $^1/_2$R, die häufigste beim Kalkspath, ist meist mangelhaft gebildet; nach der schiefen Diagonale fast immer gefurcht, ist sie zunächst des Gipfels oft besser geebnet, fällt ab in steilere Rhomboëder, rundet sich in horizontaler Richtung nach den

[1] Vergl. Jahrb. 1874, 190.

oberen Skalenoëdern. Die Rundung der Flächen wie die der Kanten ist ein Zeichen mangelhafter, unvollendeter Bildung, selbst bei durchsichtigen, glänzenden Krystallen. Die polyedrischen Erhebungen auf dem ersten Prisma sind dreiseitige, in ihrer Gesammterstreckung stets mit dem Habitus der Gesammtfläche übereinstimmend, die Spitze gegen die negative Kante der Endfläche OR gerichtet. Von den positiven Rhomboëdern sind besonders 4R und R zu beachten. Jenes glänzend geebnet zeigt bei ungeregeltem Bau die Gitterung; es bildet mancherlei Übergänge zu R3. Die Fläche R in Erhebungen eine Gitterung auszeichnend ist das Resultat einer in verschiedenen Richtungen bauenden Thätigkeit des Krystalls, kein Typus desselben, die Stelle der beiden sich kreuzenden Hauptzonen, der rhomboëdrischen und der skalenoëdrischen. Unter den positiven steileren Skalenoëdern nimmt R3 die bedeutendste Stelle ein, während andere, wie R5 und R2 deutliche Spuren von Übergangsflächen an sich tragen. Die Erhebungen auf diesen Skalenoëdern sind spiessige Gruppen. Die längere positive Polkante ist in anderer Weise ausgebildet, als die kürzere negative. Wie das erste Prisma ∞R als Übergang gefunden wird zwischen dem + und — R, so das zweite ∞P2 im Zusammenhang mit einem Skalenoëder rechts oben und links unten oder umgekehrt. Rundung und Treppenbau in der skalenoëdrischen Hauptzonenrichtung ist für ∞P2 characteristisch. Sie herrscht vor bei mangelhafter Krystallbildung. Scharfe Einschnitte, welche bei der Fortbildung auf R3 bemerkt werden, kreuzen auch den Treppenbau auf ∞P2. — Die negativen Skalenoëder, meist gerundet, seltener eben und glänzend, scheinen sämmtlich Übergangsflächen zu sein. Die Endfläche OR scheidet in ihren Erhebungen je drei positive und drei negative Theile ab; oft macht sich in der Mitte derselben ein skalenoëdrischer Kern bemerklich.

Die mannigfachen Erhebungen und Vertiefungen auf den verschiedenen Flächen des Kalkspaths deuten an, dass derselbe bei Herstellung seiner Gestalt in verschiedenen Richtungen thätig ist: in der rhomboëdrischen, skalenoëdrischen und der horizontalen oder Endflächenrichtung. Die rhomboëdrische scheint am entschiedensten vorzutreten in der Furchung des stumpferen Rhomboëders und der oberen Skalenoëder. Dem Bau der positiven Rhomboëder, wie dem der unteren Skalenoëder scheint eine Kreuzung verschiedener Thätigkeits-Richtungen zu Grunde zu liegen. Eine doppelte spricht sich in der Gitterung aus. Die horizontale oder Endflächenrichtung tritt besonders deutlich vor bei seitlich angewachsenen Tafeln, welche nach OR sich erstrecken. Ein ungeregeltes Vorherrschen ist in dem silberglänzenden Saum, in der milchigen Trübung des Krystallinnern zu erkennen. Mit dem Auftreten eines skalenoëdrischen Kernes ist stets eine grössere Durchsichtigkeit verbunden. Ein bestimmteres, deutliches Vortreten der verschiedenen Thätigkeits-Richtungen beim Krystallbau ist an Hüllenbauten aufgesucht worden und beim Fortwachsen und Ergänzen abgesprengter Krystalltheile. Bei eingetretenen Störungen, insbesondere durch fremdartige Substanz, welche von oben aufgefallen ist, findet das Fortbilden und das Überwachsen dieser

Substanz in verschiedener Weise auf den unteren und auf den oberen Flächen statt; die Wechselwirkung der Thätigkeits-Richtungen wird abgeändert, damit die Gestaltung des Krystalles selbst. Die Krystallhülle wird meist verschieden von dem Krystallkerne ausgebildet. — Bei der noch herrschenden Ungewissheit über die Anlage des Krystallbaues überhaupt war es unmöglich Bestimmteres über die Ausbildung der Flächen, über die Verschiebung der Flächenrichtung und die Herstellung der Kanten zu ermitteln. Es wurde nur hingewiesen auf die Verwandtschaft der Flächen einer bestimmten Zonenrichtung in dem zugrundeliegenden ähnlichen Bau, auf das verschiedene Ergebniss der Flächenrichtung durch verschiedene Kreuzung des Krystalls in verschiedener Stärke und Energie und auf das Ausprägen von Kanten bei geregeltem Gegeneinander-Arbeiten verschiedener Thätigkeitsrichtungen. Weiterer Nachweis wurde an misbildeten oder in Ergänzung begriffenen Krystallen von Andreasberg, Bleiberg, Přibram, Oberstein und Island gesucht. Weder eine Grundform des Kalkspaths ist aufgefunden worden, noch ein bestimmter Anfang und Ausgang der krystallinischen Thätigkeit. Wenn auch Manches dafür zu sprechen scheint, dass die Gestalt R3 mit dem vollendeten Bau des Kalkspaths zusammentreffe, so kann dieselbe doch nicht als das Endziel dieses Krystallbaues aufgefasst werden. Auch unter den rhomboëdrischen und prismatischen Gestalten sind vollendete Bildungen zu erkennen. Aus bestimmten Thatsachen sind die verschiedensten Übergänge gedeutet worden, nicht nur der Flächen einer Zone unter sich, wie R2, R3, R5, ∞P2, sondern auch von Rhomboëder und Skalenoëder, 4R und R3, Skalenoëder und Prisma, Prisma und Rhomboëder. Ein gestörter Flächenbau steht selten vereinzelt da, auch die Nachbarfläche zeigt mangelhafte Ausbildung, so weit die Störung reicht. — Jeder Theil eines Krystalls wirkt als ein Ganzes für sich, doch nur wenn er vom Gesammt-Individuum losgetrennt worden; sonst bewirkt die Selbstthätigkeit des Krystalls von innen heraus eine der Anlage seines Baues entsprechende Fortbildung sämmtlicher Theile. Die Zusammensetzung der nährenden Flüssigkeit ist gewiss von grossem Einfluss auf die Ausbildung der Flächen wie des Krystalls überhaupt; sie ist aber keineswegs die alleinige Ursache seiner Ausbildung.

B. Geologie.

C. Doelter und R. Hoernes: chemische genetische Betrachtungen über Dolomit mit besonderer Berücksichtigung der Dolomit-Vorkommnisse Südosttirols. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, XXV, 3.) Die vorliegende Arbeit zerfällt in fünf Abschnitte. I. Literatur-Übersicht. Diese recht vollständige, chronologisch geordnete Liste der wichtigsten Publicationen zeigt, wie viele und zum Theil bedeutende Forscher sich mit dem Dolomit beschäftigt haben. II. Wesen des Dolomites in petrographischer und chemischer Beziehung. Die

Verfasser unterscheiden: 1. Normaldolomit; 2. zwischen Dolomit und dolomitischem Kalkstein stehende Gesteine; 3. Dolomitischer Kalkstein. — III. Künstliche Dolomit-Bildung und Hypothesen über die Genesis des Dolomites. Dies viel bearbeitete Capitel wird von den Verfassern eingehend besprochen, die mannigfachen, zum Theil unglücklichen Theorien der verschiedensten Forscher angeführt. Im Allgemeinen lassen sich die zahlreichen Hypothesen über Dolomit-Bildung in zwei Gruppen bringen, deren erste sich auf eine directe Dolomit-Bildung bezieht, während jene der zweiten Gruppe eine metamorphische Dolomit-Bildung aus kohlensaurem Kalk zu beweisen sucht. IV. Chemische Untersuchungen über Kalke und Dolomite Südosttirols. Dolomit tritt bekanntlich in diesem Gebiete zunächst im oberen Muschelkalk auf, sodann in grösserer Mächtigkeit in den Wengener und Cassianer Schichten, er bildet in letzteren die einstigen Korallenriffe des Schlern, Langkofel u. a.; einzelne dieser Riffe sind aber im geringeren Grad dolomitisch, als die übrigen. Während dieser Umstand ein zu lösendes Räthsel bietet, gibt er aber auch einen Schlüssel zur Erklärung der Dolomit-Bildung, oder wenigstens ein Mittel um die Unrichtigkeit mancher Theorien zu erproben. Die eben genannten Gesteine (Mendoladolomit, Schlerndolomit u. s. w.) wurden von C. Doelter zahlreichen, sorgfältigen Analysen unterworfen, theils im Laboratorium zu Heidelberg, theils in dem zu Wien unter Ludwig ausgeführt. V. Genesis des Dolomites mit besonderer Rücksicht auf Südosttirol. Dieser Abschnitt ist unstreitig der wichtigste der ganzen Abhandlung und wird von den Verfassern mit Recht auch mit besonderer Aufmerksamkeit behandelt. Auf ihre petrographisch-chemischen Studien sowie auf geognostische Untersuchungen gestützt, besprechen die Verf. die verschiedenen Ansichten über die Dolomit-Bildung. Es hat an solchen — seit L. v. Buch seine kühne Theorie aufstellte — nicht gefehlt. Unter den vielen sei hier nur zwei der neueren gedacht; der von Richthofen und von Scheerer. Die Verf. räumen ein, dass dieselben, wenn auch der Hauptsache nach nicht unrichtig, die Bildung der Tiroler Dolomite nicht genügend erklären. Einen Hauptanhaltspunkt bietet die ungleiche Verbreitung der drei (oben angeführten) Gesteins-Typen. Während ächte Normal-Dolomite in geringeren Massen auftreten, sind dolomitische Kalksteine ungleich häufiger, namentlich in grossen Massen. Die Entstehung der letzteren, welche wie die Kalksteine überhaupt durch marine Organismen abgelagert, bietet keine Schwierigkeit. Die Bildung der in grösserer Mächtigkeit auftretenden Massen von Normaldolomit in Südosttirol ist wohl enge mit der Entstehung jener daselbst verbreiteten Gesteine verknüpft, deren Zusammensetzung sich jener des Normaldolomits nähert. Bei der Mächtigkeit und der Entwickelung derartiger Gesteine muss man einen Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen der Gegend voraussetzen. Die zahlreichen Silicatgesteine derselben mussten bei ihrer Zersetzung eine reiche Quelle von Magnesiasalzen werden. Das damalige Triasmeer hatte keinen Mangel an Zufuhr magnesiahaltiger Flüsse. Die in das Triasmeer gelangenden Magnesiasalze — vor allem

Chlormagnesium — bildeten durch Umsatz mit dem durch organische Thätigkeit erzeugten Kalkstein, dessen höherer Gehalt an Magnesiacarbonat, abgesehen davon, dass wohl schon der Gehalt der durch die Organismen — vorwaltend Riff bauende Korallen — erzeugten Secretionen an kohlensaurer Magnesia ein relativ hoher war. Schon der Umstand, dass der mächtige Complex des Dachsteinkalkes vorwaltend aus reinerem Kalk und dolomitischem Kalk besteht, zwingt zu der Annahme, dass die Umwandelung des Kalkes der Wengener und Cassianer Schichten zu Dolomit vor der Ablagerung des Dachsteinkalkes erfolgt sein müsse, da sonst wohl auch der letztere umgewandelt sein würde. Bei Berücksichtigung aller Verhältnisse scheint es — da eine directe Ablagerung von Dolomit, wie sie von Vielen angenommen wurde, nicht wahrscheinlich und eben so kein hoher Gehalt von Magnesiacarbonat in den unmittelbaren Secretionen der Organismen vorauszusetzen — dass die Umwandlung des Magnesia haltigen Kalksteines in Dolomit in keiner sehr fernen Zeit von dem Absatz des Sedimentes selbst statt fand; dass viele Gründe dafür sprechen, dass in einem zeitlich nicht weit verschiedenen Vorgang die Erklärung der Dolomitisation zu suchen, und dass die Annahme: es habe die Dolomitisation bereits während des Aufbaues dieser Gebilde sich ereignet durchaus nicht den topographisch-geologischen Thatsachen widerstreitet. — Als Resultate der Betrachtungen von C. Doelter und R. Hoernes sind demnach folgende Sätze zu betrachten: 1. Zahlreiche und mächtige, schwach dolomitische Kalkmassen sind unmittelbar durch die Thätigkeit der Organismen im Meere abgelagert worden. 2. Einzelne kleinere Vorkommen von Normaldolomit wurden durch spätere Metamorphose, durch Einführung von kohlensaurer Magnesia gebildet. 3. Der grösste Theil der an Magnesia mehr oder weniger reichen Dolomite wurde aus den kalkigen Secretionen der Meeresorganismen durch Einwirkung der im Meerwasser enthaltenen Magnesiasalze (vorwaltend wohl Chlornatrium) während und kurz nach der Ablagerung gebildet. Spätere lokale Differenzirung im Magnesiagehalt wurde durch Circulations-Wasser bewirkt, welches stellenweise Auslaugung und Concentration herbeiführte. —

Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. In zwanglos erscheinenden Heften. Redig. von Karl Haushofer. Jahrg. 1875. Bd. V. Heft 1—3. Bd. VI. Heft 1. München 8°.

Die ersten vier Bände dieses sehr zeitgemässen Unternehmens führen den Titel „Zeitschrift des Deutschen Alpenvereins“: Seit dem 1. Jan. 1874 als die Centralleitung nach Frankfurt a. M. überging, trat der österreichische Alpenverein hinzu und nahm somit der Verein den neuen Namen an. Zugleich begann ein neues Unternehmen: die Herausgabe von Specialkarten 1 : 50,000, insbesondere von seither wenig bekannten Hochgebirgs-Gegenden. Die vorliegende Zeitschrift entspricht den verschiedensten Anforderungen in hohem Grade, sowohl was Inhalt, als was Ausstattung

betrifft. Wir finden hier: Aufsätze namhafter Gelehrten und Forscher über einzelne Gebirgsgruppen (wie z. B. Zillerthaler, Adamello, Stubaier Gruppe), über Besteigung hoher Berge, über Gletscher und ihre Phänomene; daneben kürzere Reiseberichte und mancherlei Mittheilungen. Nicht wenig erhöhen den Werth des Werkes die vielen Kunstbeilagen in trefflicher Ausführung, wie z. B. die Karte der Dolomitalpen, die Karte der centralen Oetzthaler Gruppe, die Specialkarte der Ostalpen. — Mit dem VI. Bande hat nun die Zeitschrift eine wesentliche Neuerung und Ver besserung erfahren: es ist die Abtrennung der wissenschaftlichen Aufsätze von den rein touristischen. Unter ersteren begegnen wir manche auch in das Gebiet der Geologie fallenden Arbeiten, wie Fuchs, Gegend von Meran; Platz, geologische Geschichte der Alpen; Hoernes, Tiroler Kalkalpen u. a. Von Kunstbeilagen ist besonders die geologische Karte der Umgebungen von Meran von Fuchs zu erwähnen, die sicherlich den vielen Besuchern jenes Ortes erwünscht sein wird. Wir können dem Alpenverein zu seiner bisherigen Thätigkeit, zu seinen vielseitigen Leistungen nur Glück wünschen. Dass sie eine erfolgreiche davon zeugt, dass der Verein gegenwärtig 52 Sectionen mit 5000 Mitgliedern zählt.

C. Doelter: die Vulkangruppe der Pontinischen Inseln. (Sep.-Abdr. a. d. XXXVI Bd. d. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften.) Wien 4°. 46 S. Mit einer geolog. Karte und 5 Profiltafeln. Der Verf. hat bereits[1] eine Ankündigung seiner Arbeit gegeben. Dieselbe liegt nun vollendet vor uns und entspricht den gehegten Erwartungen. Nach einer Einleitung und geographischen Skizze der pontinischen Inseln wendet sich Doelter zu der Detailbeschreibung, sowohl des geologischen Baues der Eilande als auch von deren Gesteinen, welch letztere von verschiedenen Analysen begleitet wird. Indem wir wegen der allgemeinen, geologischen und petrographischen Verhältnisse auf das frühere Referat verweisen, seien hier nur noch die Hauptresultate zusammengefasst. Die Inseln Ponza und Palmarola sind die Überreste strahlenförmig gebauter Vulkane, welche während der jüngeren Tertiär-Zeit thätig waren und Producte zu Tag förderten, die mit jener der Euganeen, Liparen und der ungarischen vulkanischen Gebirge viel Ähnlichkeit zeigen. Das Vorkommen eines Stückes älterer Gebirge auf Zannone, so wie das älterer Eruptivgesteine in den Tuffen von Ventotene bestätigen die Ansicht des unterseeischen Zusammenhanges der älteren Gebirge Calabriens mit den Alpen bei Genua.

Boyd Dawkins: die Höhlen und die Ureinwohner Europas. Aus dem Englischen übertragen von J. W. Spengel. Mit farbigem Titel-

[1] Vorläufige Mittheilung über den geologischen Bau der pontinischen Inseln; Jahrb. 1875, S. 543 und 544.

blatt und 129 Holzschnitten. Leipzig 8°. 360 S. Seit Buckland sein berühmtes Werk „Reliquiae Diluvianae" schrieb (1823) ist kein Versuch gemacht worden, die allenthalben in Europa zu Tage geförderten Thatsachen zusammen zu fassen. In vorliegender Schrift hat nun der Verfasser die Geschichte der Höhlenforschung bis auf den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse fortgeführt und in übersichtlicher Weise dargestellt. Der Name des Verfassers ist den Lesern des Jahrbuches längst vortheilhaft bekannt[1], und wir können nur beistimmen, wenn Fraas im Vorwort sagt: wir haben uns stets gefreut über die Zuverlässigkeit der Angaben in Dawkins Schriften, über die Klarheit in der Darlegung seiner Ansichten. Wo Andere so gern von ihrer Phantasie hingerissen werden, verlässt Boyd Dawkins den Boden der Thatsachen nie und geht nie anders als sicher auftretend mit Ruhe und Gründlichkeit zu Werke. So auch in seiner vorliegenden Schrift; so nach einer allgemeinen Einleitung über die Bedeutung der Höhlenforschung für Ethnologie, Archäologie und Geographie, wo Dawkins die Naturgeschichte der Höhlen, ihre Bildung und Beziehungen zu Riesentöpfen, Kesseln und Schluchten bespricht. Er zeigt, dass sie nicht das Resultat unterirdischer Störungen — wie manche abentheuerliche Anschauungen so gern annehmen — vielmehr der mechanischen Wirkung des Regenwassers und der chemischen Wirkung der Kohlensäure, die beide von oben her eindringen. — Das Studium aber der in den Höhlen enthaltenen Thier-Reste hat zu der Erkenntniss geführt: dass Klima und Geographie Europas früher ganz anders waren, denn jetzt. Es hat aber ferner die bedeutungsvolle Entdeckung menschlicher Überreste in Vergesellschaftung mit ausgestorbenen Thieren in Höhlen und Flussanschwemmung eine gewaltige Umwälzung der früheren Ansichten hervorgerufen. Die Untersuchung aller der menschlichen Überbleibsel so wie der mannigfachen Kunstwerke hat unsere Kenntnisse von der Geschichte des Menschen in Europa wesentlich erweitert. Wir finden eine von Jagd und Fischfang lebende Race von Höhlenbewohnern in der pleistocänen Zeit in Frankreich, Belgien, Deutschland und England, wahrscheinlich gleicher Herkunft, wie die Eskimos einen Theil einer Fauna bildend, in der nördliche und südliche, ausgestorbene und noch lebende Arten in eigenthümlicher Weise mit einander vermischt sind. In der neolithischen Zeit lebten in den Höhlen, die auch als Grabstätten dienten, Iberer und Basken, die noch heute in den kleinen, dunkelhaarigen Menschen Westeuropas vertreten sind. In der Broncezeit wurden nur selten Höhlen benutzt. Betreten wir dagegen das Gebiet der Geschichte, so sehen wir wie die Höhlen in England nach dem Sturze des römischen Reiches den vor ihren Feinden fliehenden Britisch-Wallisern Schutz gewährten und so Licht auf die wenigen Urkunden über jene dunkle Zeit werfen. Bei Behandlung aller der Fragen kommen Probleme zur Sprache, die für den Naturforscher, Ethnologen und Historiker von gleichem Interesse. — Durch die gelungene Über-

[1] Vergl. z. B. die Hyänen-Höhle zu Wookey, Jahrb. 1862, 755.

tragung von Spengel ist das wichtige Werk von Boyd Dawkins den deutschen Kreisen näher gerückt worden. Besonderer Dank gebührt der Verlagshandlung wegen ihrer würdigen Ausstattung.

Ernst Kalkowsky: Rother Gneiss und Kalkstein im Wilischthal im Erzgebirge. (Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. 1875, 623 ff.) Das Kalklager von Griesbach ist durch seine eigenthümlichen Contact-Verhältnisse mit typischem rothem Gneiss bemerkenswerth. Der Kalk ist fast reiner kohlensaurer Kalk; der Rest sind Silicate und zwar wie sich aus mikroskopischer und chemischer Untersuchung ergibt, Quarz und lichter Glimmer. Die Masse des Kalksteins wird unterbrochen durch Einlagerungen von Silicatgesteinen; diese, zum Theil mikrokrystallinisch, sind sämmtlich trotz eines verschiedenen Äussern nur Abänderungen des Gneiss-Glimmerschiefers, der in der unmittelbaren Nähe des Kalklagers auftritt. Nach einer mikroskopischen Untersuchung sind die Gemengtheile der Einlagerungen Quarz, Muscovit (mehr dem des Gneiss-Glimmerschiefers ähnlich als dem des rothen Gneiss) Salit, Chlorit, Graphit, Pyrit. Diese Mineralien sind in sehr verschiedenen Verhältnissen zu glimmerschieferähnlichen Gesteinen aggregirt, aber alle enthalten auch Körner von Kalkspath, als Gemengtheil, der mit dem Quarz und Glimmer zu gleicher Zeit in die Zusammensetzung der Einlagerungen eintrat. Bemerkenswerth sind nun die Verbandverhältnisse dieser Zwischenlager mit dem Kalkstein. Fast überall findet man nämlich, dass diese beiden Gesteine ohne allen Übergang mit scharfen Grenzen aneinander stossen: weder das bewaffnete Auge, noch die prüfende Stahlnadel vermag eine allmälige Mischung zu beobachten. Überdies bilden diese quarzreichen Gesteine nicht etwa regelmässige, von ebenen Flächen begrenzte Einlagerungen, sondern sie treten meist in Form von verhältnissmässig kurzen Linsen auf, sie sind keilförmig und zackig mit dem Kalksteine verbunden, ja man kann bisweilen auf einer Bruchfläche Bruchstücke von diesen grünlich grauen Gesteinen im schneeweissen Kalke zu sehen glauben. Dennoch unterliegt es keinem Zweifel, dass der Kalkstein und dieses glimmerschieferartige Gestein demselben Bildungsacte ihr Entstehen verdanken. Wie die Verbindung zwischen Kalk und Einlagerungen meist nur dadurch sich offenbart, dass der Kalkstein Quarz und Glimmer, das Gestein der Einlagerungen Kalkspath enthält, so zeigt auch die Nachbarschaft des Contactes zwischen Kalkstein und rothem Gneiss dasselbe Verhältniss. Im Kalkstein selbst treten nun die Gemengtheile des rothen Gneisses auf, entweder allein oder in der Nachbarschaft. Die Muscovite erreichen oft bedeutende Grösse. Sie gleichen den grossen Glimmerblättern im rothen Gneiss der Weiss-Leithe. Neben dem Glimmer stecken feinkörnige Gemenge von Quarz und fleischrothem Orthoklas im Kalk. — Diese doppelte Verbindung von Kalk und rothem Gneiss durch gegenseitige Aufnahme ihrer unwesentlichen Gemengtheile lässt keine andere Deutung zu: als dass beide Gesteine relativ gleichalterig sind. Und zwar gelangt man zu der Über-

zeugung, dass bei dem Kalklager von Griesbach der rothe Gneiss keineswegs diejenige Unabhängigkeit von seinem Nebengestein zeigt, die nöthig wäre, um denselben als ein eruptives Gestein auffassen zu können.

A. E. Törnebohm: Geognostische Beschreibung des Grubendistrictes von Persberg. (Sveriges Geol. Unders. 1875, 4°. 21 S. Mit einer geol. Karte). — Die vorliegende Arbeit ist das Resultat einer in den Sommern 1871 und 72 gemachten geognostischen Untersuchung des wegen seiner reichen und guten Eisenerze rühmlichst bekannten Grubendistricts. Die hauptsächlichsten der dabei gewonnenen Ergebnisse fasst der Verf. folgendermassen zusammen: Die Erze von Persberg gehören in geologischer Hinsicht zum unteren Theil der Euritetage, welche die obere Abtheilung der Urformation ausmacht:

jene Erze, sämmtlich Magneteisenerze, treten in Form lenticularer Massen auf. Diese Massen sind nicht unmittelbar im Eurit eingelagert, sondern werden von besonderen Lagerarten umschlossen;

diese Lagerarten (Pyroxen, Amphibol und Granat) sind bedeutend basischerer Zusammensetzung als der umgebende Eurit, zu welchem sie sich jedoch vollständig wie Zwischenlagen verhalten;

neben den Erzmassen kommen auch in jenen Lagerarten Kalksteineinlagerungen vor;

in Folge durchgreifender Störungen des Gebirgsbaues haben die Erzführenden Schichten im Ausgehenden meistens eine seigere Stellung; sie sitzen jedoch nicht unbegrenzt nach der Tiefe zu fort, sondern bilden im Allgemeinen verzerrte Mulden, deren tiefere Theile aller Wahrscheinlichkeit nach noch unentdeckte Erzmassen herbergen. (T.)

A. Sjögren: über den Zusammenhang zwischen der Art des Vorkommens der schwedischen Erze und das relative Alter ihres Nebengesteins. (Geol. Fören's i Stockholm förhandl. 1874. No. 15.) — Der Verf. verweist zuerst auf eine frühere Abhandlung, worin er schon 1859 die Ansicht ausgesprochen, dass die schwedischen Erze, mit einigen wenigen Ausnahmen, als Lager oder Lagerstöcke zu betrachten und also als mit dem Nebengestein gleichzeitig entstanden wären, eine Ansicht, die damals wenig Zustimmung fand, jetzt aber wohl ziemlich allgemein als die einzig richtige angesehen werden wird. Dann gibt der Verf. eine kurze Charakteristik der wichtigsten Eisenerze, von denen er nach den Mineralien, mit welchen das Erz vergesellschaftet ist, drei Haupttypen aufstellt, nämlich: 1. Quarz- und Feldspath-führende Erze; 2. Pyroxen- und Amphibol-führende Erze; 3. Mangan- und Kalk-führende Erze. Diese Eintheilung ist jedoch nicht lediglich eine mineralogische, sondern sie hat in gewisser Hinsicht auch eine geologische Bedeutung, indem im Grossen und Ganzen eine bestimmte

Altersfolge unter diesen verschiedenen Erztypen zu existiren scheint. Gestützt auf den von Törnebohm gemachten Versuch, die schwedische Urformation auf Grund ihrer Lagerungsverhältnisse zu gliedern, ist der Verf. zu der Ansicht gekommen, dass die ältesten der Reihenfolge nach sind: die Quarz-führenden Erze. Sie sind bald Glanzeisenerze, bald Magneteisenerze, und zeichnen sich im Allgemeinen durch ihre deutliche, mitunter schön bandartige Schichtung aus, sowie durch ihre enge Verwachsung mit dem Nebengestein, Gneiss oder rothem Eurit, in dem sie nicht selten ohne scharfe Grenze verfliessen. Beispiele dieser Gruppe sind Gräsberg und Gröngesberg in Dalekarlien, Geleivara in Lappland u. a. In einer etwas jüngeren Stufe, in der eigentlichen Euritetage, sind die Pyroxen- Amphibol-führenden Erze zu Hause. Diese sind sämmtlich Magneteisenerze und werden von einer besonderen Lagerart, Pyroxen oder Amphibol, mit oder ohne Beimengung von Granat, begleitet und von dem Nebengestein getrennt. Deutliche Schichtung ist in diesen Erzen ziemlich selten; meistens liegen sie als lenticulare Massen in den Lagerart eingebettet. Als Typus dieser Erze können diejenigen von Persberg in Wermland betrachtet werden. Die Erze des dritten und jüngsten Typus, die Mangan- und Kalk-schüssigen Erze sind mit Kalkstein und Hälleflinta vergesellschaft und mit diesen, namentlich mit dem Kalkstein oft sehr eng verwachsen. Die meisten sind Magneteisenerze, einige Glanzeisenerze kommen doch auch unter ihnen vor. Als Beispiele können Dannemora in Upland und Långban in Wermland aufgeführt werden. Die verschiedenen Erztypen mögen also, im Grossen genommen, als für verschiedene Abtheilungen der Urformation charakteristisch betrachtet werden und die Erze können demnach gewissermassen als Leitschichten dienen, wenn man sich in dem wirren Bau des Urgebirges orientiren will. (T.)

Dr. Herm. Mietzsch: Geologie der Kohlenlager. Leipzig, 1875. 8°. 292 S. 25 Holzschnitte. — Mit klarem Verständniss und rationeller Naturanschauung hat der Verfasser versucht, alle diejenigen Thatsachen, welche sich bezüglich der Kohlenlager als Resultate der geologischen Forschung bis jetzt ergeben haben, zu einem möglichst gedrängten, einheitlichen Bilde zusammen zu fassen. Bei der in der ganzen Darstellung sich aussprechenden Liebe für diesen reichhaltigen Stoff und dem grossen zu dessen Sichtung verwendeten Fleisse ist dies auch vollkommen gelungen und seine Schrift, welche zunächst zur Einführung in das Studium der Geologie der Kohlenlager überhaupt dienen soll, wird nicht nur dem thätigen Verfasser selbst, sondern auch vielen Anderen als sichere Basis für weitere speciellere Forschungen in diesem Gebiete werthvoll bleiben können. Die verschiedenen Abschnitte der Geologie der Kohlenlager verbreiten sich über:

1. Gestalt und Grösse der Kohlenflötze, 2. Zusammensetzung des Flötzkörpers, 3. begleitende Mineralien, 4. Anzahl und gegenseitige Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze eines Schichtensystems, 5. die petrographi-

sche Beschaffenheit Kohlen-führender Schichten, 6. die Störungen in der Beschaffenheit und Lagerung Kohlen-führender Schichten und ihre Bedeckung mit jüngeren Gebirgsgliedern, 7. Entstehung der Kohle, 8. die Bildung der Kohlen in den verschiedenen geologischen Zeitaltern.

Zahlreiche Quellenwerke, welche der Verfasser benutzt hat, sind überall gewissenhaft und ehrlich bezeichnet worden.

Eduard Suess: die Erdbeben des südlichen Italien. (Abh. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien.) Wien, 1874. 4°. 32 S. 3 Taf. — Nach einer Charakteristik des geologischen Baus Calabriens und des zunächst liegenden Theiles der Insel Sicilien, mit dem Peloritanischen Gebirge, dem Aspromonte, den Vaticanischen Bergen und der alt berühmten Sila, sucht Prof. Suess, die Lage der Stosspunkte und die Richtung der Stösse bei den verschiedenen Erdbeben des südlichen Italiens nach reichen, ihm vorliegenden Materialien festzustellen. Die angeführten Thatsachen lassen dreierlei Erderschütterungen in Sicilien und Calabrien unterscheiden, und zwar:

a. solche, die ihr Centrum in einem Vulkane haben, hauptsächlich den Fuss des Berges erschüttern, in der Regel einer Eruption vorangehen oder dieselbe begleiten, zuweilen auch bei besonderer Heftigkeit sich in undulirenden Bewegungen über eine grosse Fläche fortpflanzen; diese mögen Eruptivstösse heissen.

b. solche, welche zwar auch in einem Vulkane ihren Ursprung haben, von diesem aber nach bestimmten Linien wie einzelne Strahlen ausgesendet worden; sie sind Radialstösse genannt worden.

c. solche, welche ihr Centrum nicht in einem Vulkane haben, wenn auch eine gewisse Wechselwirkung zwischen ihren Auftreten und nahen Vulkanen angedeutet ist.

Die Eruptivstösse bilden einen wesentlichen Theil des Vorganges, welcher bei den Explosionen der Vulkane beobachtet wird, und werden in dem Maasse schwächer, als durch die Eruption von Dampf, Laven und Asche die innere Spannung vermindert wird.

Die Radialstösse erscheinen wiederholt auf bestimmten Linien, und vom selben Centrum aus kann die Erschütterung binnen ganz kurzer Zeit von einer dieser Linien auf die andere übertragen werden und dann wieder zur ersten zurückkehren, wodurch von einander entfernte Punkte, wie z. B. die Gegend von Palermo und jene von Naso, abwechselnd getroffen werden können.

Auf solchen Radiallinien können unter Umständen Vulkane hervorbrechen (Julia).

Ein ausgebildetes System von solchen Radiallinien besitzen die Liparen (vgl. Taf. 3) und reicht dasselbe nach der einen Richtung bis über Palermo an die Ägadischen Inseln, nach der anderen bis über Amantea nach Rossano.

Die zwischenliegende Küste des Tyrrhenischen Meeres wird oft von Radialstössen getroffen, vorzugsweise am Nordrande des peloritanischen Fragmentes und im Golf von S. Eufemia bis Girifalco und Catanzaro hinein.

Ein zweites System von solchen Linien geht von der Pantellarischen Gruppe und den zugehörigen submarinen Ausbruchstellen aus, wahrscheinlich ebenso ein drittes vom Jonischen Meere, ein viertes ist vielleicht im Golf von Tarent zu suchen.

Alle diese Centra liegen im Meere und scheinen mehr Gruppen von Vulkanen, als Einzelvulkane, zu sein. Der Ätna, ein riesiger Einzelvulkan, scheint ein solches System von Radiallinien nicht zu besitzen.

Die Erdbeben der dritten Ordnung zeigen eine weit auffallendere Vertheilung.

Eine enge ursachliche Verbindung der Vulkane und Erdbeben bleibt aber auch bei ihnen wohl ausser jedem Zweifel.

Als das wichtigste Ergebniss aller Untersuchungen des Verfassers tritt aber hervor, dass die Erdbeben gewisse Punkte und Linien aufsuchen, welche, insofern sie peripherische Linien sind, meistens mit nachweisbaren Bruchlinien oder tektonischen Scheidelinien der Gebirge zusammen fallen.

F. V. Hayden: Annual Report of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories, embracing Colorado, being a Report of Progress of the Exploration for the year 1873. Washington, 1874. 8°. 718 p. 3 Maps. — Jb. 1875. 204. — Es wird uns hier wiederum eine reiche Fülle der mannigfachsten und interessantesten Thatsachen geboten, welche man den unter Hayden's bewährten Leitung stehenden Landesuntersuchungen verdankt. Zahlreiche in dem Texte eingefügte Illustrationen erleichtern die Übersicht und gestatten auch dem fernen Geologen ein Urtheil über die Lagerungsverhältnisse in den weiten hier geschilderten Landstrichen.

Dr. Hayden führt uns zunächst an den östlichen Abhang der Colorado-Kette der Felsengebirge, wo Trias, Jura und Kreideformation auf älteren Schiefern und Granit auflagern, stellt merkwürdige Zeugen einer Erosion in säulen- und pilzartigen Felsen dar, wie die in Monument Park Fig. 4 und 5 und die „Cathedral Rocks in Garden of Gods, in Colorado“ Fig. 8.

Eine Beschreibung der Colorado-Kette, des Süd-Parks, der Park-Kette und des oberen Arkansas-Thales liefert das zweite Kapitel, p. 56. Die am Fusse der hohen Bergketten sich ausbreitende Depression, welche den Süd-Park bildet, umfasst ca. 1200 Quadratmiles und erhebt sich noch 8000 bis 10000 Fuss über dem Meere, während einzelne Theile der Park-Kette bis 14000 Fuss und mehr emporsteigen. Mount Lincoln ist 14183 Fuss hoch und trägt auf seinen Höhen noch sedimentäre Gesteine. Cap. 3 verbreitet sich p. 53 über die Sawatsch-Kette, über Ablagerungen von Moränen bei Taylor's Creek, die Elk-Berge, mit eigenthümlichen Fels-

bildungen an dem „Gothic Mountain“ und „Italian Mountain“ Fig. 12 und 13.

Von Elk Mountains nach dem Middle-Park führt uns das 4. Capitel, p. 70, vorüber an dem aus granitischem Gneiss bestehenden Mountain of the Holy Cross Fig. 18, auf dessen einem Abhange ein Kreuz von Schnee schon aus weiter Ferne die Aufmerksamkeit fesselt, wozu eine Spalte Veranlassung gibt, in welcher der Schnee eine lange Zeit des Jahres hindurch sich erhält. Die Geologie des Mittel-Parks mit seinen mächtigen Ablagerungen Lignit-führender tertiärer Schichten, deren Flora durch Lesquereux genau unterschieden worden ist, wird p. 83 u. f. durch Arch. R. Marvine beschrieben, wozu eine grosse Anzahl von Profilen, Karten und Ansichten dienen, um das Vorkommen triadischer, jurassischer, cretacischer und tertiärer Schichten, sowie auch p. 137 der dort auftretenden metamorphischen und krystallinischen Gesteine möglichst genau zu bezeichnen. Die metamorphischen Gebilde gehören der archäischen Periode an, als krystallinisches Gestein spielt basaltische Lava eine hervorragende Rolle, vgl. die geologischen Karten des Mittel-Parks Fig. 7 und 8, p. 147 und 155. Und während Fig. 9, p. 159, eine Ansicht der Gletschermoränen in dem Thale des Grand River bei Grand Lake im Middle Park gibt, führt uns Fig. 10, p. 162 u. s. w. wieder in das Gebiet heisser Quellen des Mittel-Park ein. Dass aber der mit Ligniten erfüllten Zone besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, erklärt sich schon aus deren technischen Wichtigkeit.

Daran schliesst sich ein Bericht von A. C. Peale, des Geologen für den Süd-Park, welchem wiederum zahlreiche, instructive Profile in Schrift und Holzschnitt eingewebt sind. Besonders lehrreich ist ein Profil des Süd-Parks Pl. IX, p. 230, mit welchem Granit, silurische und carbonische Schichten etc. durchschnitten werden, zwischen denen sich hier und da auch vulkanische, trachytische Gesteine eingedrängt haben. Er beschreibt p. 239 das Arkansas Thal, Eagle River und die Sawatsch-Kette, p. 247 den Gunnison River, die Elk Mountains und Roaring Fork, und hält es p. 255 für wahrscheinlich, dass man es in diesen Gegenden hier und da auch mit Schichten der Dyas- oder permischen Formation zu thun habe, was nach den von Peale p. 253—255 gegebenen Profilen allerdings viel Wahrscheinlichkeit gewinnt. Derselbe führt ferner p. 267 eine lange Reihe der in dem Süd-Park gefundenen Mineralien auf, woran sich p. 270 auch die Reihe der dort nachgewiesenen Gesteinsarten schliesst.

F. M. Endlich reiht als Geolog der San Luis Abtheilung p. 275 einen speciellen Bericht über die Bergbau-Districte von Colorado an, mit einer geologischen Karte der Central City, auf welcher Granit, Gneiss, Porphyr und Hornblende unterschieden werden, und einer Profiltafel Pl. 2, die uns zahlreiche Erzgänge vorführt, deren specielle Natur Pl. 3—5 etc. noch näher erläutern. Darin spielen Pyrit, Zinkblende, Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies und Rothgiltigerz eine Hauptrolle, und erinnern demnach sehr an die Freiberger Erzvorkommnisse. Auf einer zweiten geologischen Karte Pl. XV. p. 302 ist der Grubenbezirk von Mt. Lincoln dargestellt, worin

der Gneiss eine Quarzit-Masse einschliesst, in welcher Silber-führende Kalksteine gewonnen werden. Ein ausführlicher Bericht ist der Geologie der San Luis Abtheilung überhaupt gewidmet, worin der Verfasser ausser granitischen Gesteinen silurische, devonische, carbonische, verschiedene mesozoische und känozoische Bildungen sowie auch vulkanische Gesteine nachweist. Eine weite Verbreitung besitzt dort die Kreideformation. Mineralogische Notizen und ein Katalog über alle in Colorado bis jetzt entdeckten Mineralien bilden den Schluss dieser schätzbaren Mittheilungen. Hervorzuheben ist noch in dieser Beziehung das Vorkommen von gediegenem Tellur in der Red Cloud mine von Gold Hill.

Der zweite Theil des grossen Report von F. V. Hayden enthält specielle Berichte über Paläontologie und zwar p. 365: über die Lignitformation und ihre fossile Flora, von L. Lesquereux. Dieser hervorragende Autor untersucht p. 367 zunächst das verschiedene Alter der nordamerikanischen Lignite, weist p. 378 die Verbreitung der fossilen Pflanzen in den verschiedenen Gruppen der Tertiärformation nach, liefert p. 391 exacte Beschreibungen von zahlreichen Arten fossiler Pflanzen daraus und schildert p. 419 das Klima der amerikanischen Tertiärzeit.

Dann folgt das Resultat der wichtigen Untersuchungen über die fossilen Wirbelthiere in Colorado von Edward D. Cope, p. 429 (vgl. Jb. 1876.)

Dritter Theil. Zoologie. p. 535. Wenn es der Richtung unseres Jahrbuchs auch ferner liegt, über zoologische Entdeckungen zu berichten, welche andere Fachleute indess mit grosser Befriedigung aufnehmen werden, so dürfen wir doch nicht unterlassen, auf einige S. 618 u. f. beschriebene lebende Estherien aus dem nördlichen Mexico aufmerksam zu machen, die wegen ihrer auffallenden Grösse und z. Th. ihrer grossen Ähnlichkeit mit fossilen Arten der Gattung *Estheria* alle Beachtung verdienen. Dies gilt insbesondere von der Pl. 3 abgebildeten *Estheria Clarkii* Packard, die der fossilen *E. Mangaliensis* Jones aus rhätischen Schichten sehr nahe steht.

Geographie und Topographie sind in einem vierten Theile, p. 625 u. f. von J. T. Gardner behandelt. Dazu dienen Karten mit einer Skizze des Triangulirungsnetzes, eine zweite Karte mit Eisenbahnlinien und Canälen, die zu Höhenbestimmungen gebraucht worden ist, und eine dritte Übersichtskarte von Central-Colorado mit all den im Texte des Reports von 1873 erwähnten Landstrichen. Der Bericht schliesst mit einem Appendix von Arch. R. Marvine über den „Gold Hill“ Bergwerksdistrikt, p. 685, und einem Berichte von B. Silliman über die dort vorkommenden Tellurerze, die an der Grenze eines Porphyrganges in metamorphischen Schiefern auftreten.

Die ganze Durchführung und Darlegung von Hayden's Report kann nur als eine musterhafte bezeichnet werden, welche überall Nachahmung verdient.

Neben solchen bedeutsamen Reports, wie der eben besprochene ist, sind unter Dr. Hayden's Leitung nicht allein auch Verzeichnisse

der Höhen der Vereinigten Staaten, W. vom Mississippi, veröffentlicht (Miscellaneous Publications, No. 1, Third edition, Washington, 1875, 8°, 72 p.), zusammengestellt von Henry Gannett, und Meteorologische Beobachtungen während der Jahre 1873 und Anfang 1874 in Colorado und Montana, zusammengestellt von G. B. Chittenden (Miscellaneous Publications, No. 6, Washington 1874. 8°, 57 p.), es wird von ihm auch ein Bulletin in zwanglosen Heften herausgegeben, das über die neuesten Fortschritte dieser Landesdurchforschungen Rechenschaft gibt und dessen Inhalt an einer anderen Stelle des Jahrbuchs notirt worden ist; über alle diese wichtigen Publikationen aber verbreitet sich ein Cataloque of the Publications of the U. St. Geological Survey of the Territories, von F. V. Hayden. Washington, 1874. 8°. 20 p., während ein „Descriptive Cataloque of the Photographs" alle bisher von der Geological Survey of the Territories während der Jahre 1869—1875 veröffentlichten Photographien angibt. (Miscellaneous Publications, No. 5, Washington, 1875.)

W. C. Kerr: Report of the Geological Survey of North Carolina. Vol. I. Physical Geography, Resumé, Economical Geology. Raleigh, 1875. 8°. 120 p. 8 Pl. 1 Geol. Map. — Die geologische Übersichtskarte von Nord-Carolina und die dazu gehörigen Profile lassen in der westlichen Hälfte des Staates vorwaltend Gneiss und huronischen Schiefer erkennen, welche von Granitzügen in der Richtung von SW.—NO. durchbrochen werden und auch den Untergrund für alle in der östlichen Hälfte des Staates auftretenden jüngeren Sedimentgesteine bilden. Von den letzteren werden Kohlen-führende Schichten der Trias, Schichten der Kreideformation, eocäne, miocäne und quartäre Ablagerungen unterschieden, die sich nach östlicher Richtung hin ausbreiten und dort den ganzen Landstrich bedecken. Es ist bemerkenswerth, dass die erste vom Staate unternommene geologische Landesuntersuchung Nord-Amerika's in Nord-Carolina ausgeführt worden ist und zwar durch Prof. Olmsted im Jahre 1821.

Prof. Kerr gibt als jetziger Staatsgeolog in diesem gehaltvollen Report eine geographische Übersicht, behandelt dann eingehend die physikalische Geographie von Nord Carolina, worin auch die „Swamps, Pocosins und Savannahs" das Interesse des Geologen auf sich ziehen. Diese morastartigen Landstriche nehmen den ansehnlichen Flächenraum von 3000—4000 Quadratmeilen zumeist in der Nähe des Meeres ein. Man bezeichnet sie meist als „dismals" oder „pocosins", wovon der grosse „Dismal Swamp" an der Grenze von Nord-Carolina und Virginia, der schon von Charles Lyell [1] ausführlich beschrieben worden ist, als typisches Beispiel gilt. Das Wort „Savannah" wird für zwei verschiedene

[1] Charles Lyell's Reisen in Nord-Amerika. Übersetzung von E. Th. Wolff. Halle, 1846.

Klassen des Bodens gebraucht, theils für eine torfmoorartige Ablagerung, theils für eine wahre Prairie, eine ebene, baumlose Grasfläche.

Der geologische Theil des Berichtes beginnt p. 107 mit allgemeinen Bemerkungen; die Geologie von Nord-Carolina, p. 121, charakterisirt die Entwickelung der oben bezeichneten Formationen als Laurentian, Huronian, Silurian, Schichten der Trias, worin hier und da, z. B. in Chatham Cy., schwache Kohlenflötze und bituminöse Schiefer auftreten, welche zahlreiche Cycadeen-Reste und andere, für mesozoische Ablagerungen bezeichnende Pflanzenreste (p. 147) enthalten.

Die Kreideformation ist in Nord-Carolina nur an den steilen Flussufern in dem südöstlichen Theile des Staates entblöst. Ein darin vorkommender Grünsand führt Belemniten, *Ostrea larva*, *Exogyra costata* etc. und scheint mit den ihn begleitenden Mergelschichten der oberen Kreide anzugehören (vergl. Appendix A.). Aus den sie überlagernden eocänen und miocänen Ablagerungen werden p. 150 u. 151 zahlreiche Meeresthiere aufgeführt. Unter quartären oder postpliocänen Gebilden sind sowohl glaciale als Terrassenbildungen ausführlicher besprochen. Cap. V. behandelt die für den Staat so wichtige Ökonomische Geologie, p. 162. Drei Bodenklassen herrschen vor, thoniger, sandiger und Moorboden, der letztere besonders in den östlichen Counties. Zahlreiche chemische Untersuchungen sind zur specielleren Charakteristik der verschiedenen Bodenarten mitgetheilt. Den zur Verbesserung des Bodens dienenden Stoffen (Fertilizers) wird p. 187 u. f. besondere Aufmerksamkeit geschenkt und wir erhalten hier Analysen des glaukonitischen Grünsandes, welcher zu diesem Zwecke sich schon in New-Jersey grossen Ruf verschafft hat, von verschiedenen Mergeln, Kalksteinen etc.

Unter den metallischen Erzen haben Eisenerze eine weite Verbreitung namentlich in der archäischen oder azoischen Zone des Staates, als Magneteisenerz, Rotheisenerz und Raseneisenstein in dem östlichen Gebiete. Über viele der hervorragenden Bergwerksdistricte liegen Karten und Profile nebst Erzanalysen vor.

Kupferbergbau wird in Nord-Carolina seit dem Kriege nur noch schwach betrieben, wiewohl gediegen Kupfer und Rothkupfererz, Malachit, Azurit, Kieselmalachit etc. mehrorts gefunden wurden; auch von den Goldgruben des Staates sind seitdem erst wenige wieder eröffnet worden. Das erste Stück ged. Gold wurde in Nord-Carolina 1799 in Cabarrus Cy. entdeckt (p. 284). Goldadern und Gold-führende Kiesablagerungen hat man später an vielen Orten des Staates in verhältnissmässig grossem Maasstabe ausgebeutet.

Von Platin kennt man in Nord-Carolina nur wenige Körner, welche mit Gold zusammen in Rutherford und Burke counties vorkamen. Silber ist eine seltene Erscheinung. Die einzigen wirklichen Silbergruben von N.-Carolina führen Erzlagen von Zinkblende, gemischt mit Bleiglanz in thonigen und kalkigen Schiefern, wie z. B. in Davidson county. Das Vorkommen von anderen Metallen ist unbedeutend. Zu den wichtigeren nicht

metallischen Mineralien des Staates gehören ausser den schon erwähnten Kohlenablagerungen am Deep River, in Chatham und Moore counties, wo ein Kohlenfeld nach Emmons 300 Quadratmeilen einnehmen soll, der in huronischen und laurentischen Schichten sehr verbreitete Graphit, Kaolin und feuerfester Thon und Korund, der in der Guildford-Kette an Eisenerze gebunden ist, in grösserer Menge aber W. von der blauen Bergkette (Blue Ridge) auftritt. Die reichsten Localitäten dafür sind Macon county bei Franklin und Clay cy. am Buck creek. Das Vorkommen dieses für die Technik hochwichtigen Materials, wodurch Nord-Carolina eine nur heilsame Concurrenz mit Naxos eröffnet hat, wird im Appendix genauer beschrieben. Nach Aufzeichnung mancher anderer, technisch wichtiger Gesteine, wie Serpentin, Asbest, Glimmer, Bausteine, Mühlsteine, Diamant, worüber Dr. Genth in einem Appendix das Nähere mittheilt, und Mineralwässer, wird p. 313 auch noch des Rockingham Meteoriten und des Nash County Meteoriten gedacht

Als Appendices sind dem Berichte angeschlossen:

A) Beschreibungen neuer Gattungen und Arten fossiler Mollusken aus Nord-Carolina von T. A. Conrad, die sich in dem Museum des Staates zu Raleigh befinden. Die auf p. 1—13 beschriebenen und Pl. 1 u. 2 abgebildeten Arten gehören der Ripley-Gruppe in der oberen Kreideformation an, welche ihren Namen der Stadt Ripley, Mississippi entlehnt hat.

T. A. Conrad: Synopsis der Kreide-Mollusken von Nord-Carolina: 13—17.

Derselbe über eocäne Mollusken: 18—24. Pl. 3. 4.

Derselbe: Bemerkungen über einige Mollusken-Gattungen, *Protocardia* Beyr. p. 26.

B) Edw. D. Cope: Synopsis der fossilen Wirbelthiere von Nord-Carolina: 29. Pl. 5—8.

C) F. A. Genth: über die in Nord-Carolina vorkommenden Mineralien: 53.

D) Rev. C. D. Smith: Korund und seine Begleiter: 91. — Über die Geologie des westlichen Nord-Carolina: 98.

G. C. Broadhead: Report of the Geological Survey of the State of Missouri, 1873—1874. Jefferson City, 1874. 8°. 733 p. and Atlas in 4°. — (Jb. 1875. 208 u. 209.) Der seit dem 18. Juni 1873 zum Nachfolger von Prof. Pumpelly ernannte Staatsgeolog für Missouri, Garland C. Broadhead beginnt diesen Bericht mit historischen Notizen über den frühesten Bergbau in Missouri, die bis zum Jahre 1719 zurückreichen. Er zieht in einem zweiten Kapitel Parallelen zwischen den Gebirgsformationen von Missouri mit jenen in Illinois, Ohio, Tennessee, Canada, der Gruppirung von Dana und in Europa, beschreibt ferner die zahlreichen an verschiedene Kalksteine gebundene Höhlen, den Charakter und die Qualität des Bodens und bezeichnet die zahlreichen nutzbaren Mi-

neralien, unter denen vor allen der Bleiglanz das wichtigste ist. Einem topographischen Bilde über das südwestliche Steinkohlenfeld folgen specielle Kapitel über die verschiedenen Districte oder Counties, worin den Steinkohlenablagerungen das von denselben beanspruchte Interesse geschenkt worden ist, bei ihrer Darstellung ist der Verfasser durch C. G. Norwood unterstützt worden, dem man lehrreiche Profile hierüber, z. Th. auch in bildlichen Vorlagen verdankt.

In einem zweiten Theile schildern p. 381 Adolph Schmidt und Alexander Leonhard noch eingehender die Blei- und Zink-führenden Gegenden des südwestlichen Missouri, indem sie sich über deren allgemeine Charakteristik, die verschiedenen Erze und begleitenden Mineralien, die Art ihres Vorkommens und ihrer Gewinnung und Verarbeitung ausführlich verbreiten. Als Bleierze finden sich Bleiglanz, Weissbleierz und Pyromorphit, als Zinkerze, Blende, Galmei, Smithsonit und Zinkblüthe vor, welche von Kalkspath, Dolomit, Pyrit, Quarz und Bitumen begleitet werden.

Hierauf gibt Ad. Schmidt p. 578 u. f. praktische Regeln zur Beurtheilung bauwürdiger Lagerstätten von Eisenerzen in Missouri, unter denen Eisenglanz, Rotheisenstein und Brauneisenstein vorkommen, und widmet ein Kapitel deren Verhüttung, während J. R. Gage p. 602 u. f. der südöstlichen Bleigruben gedenkt, worin auch Kupfer- und Zinkerze, sowie auch Nickel- und Kobalterze getroffen werden. Die Eisenerze des südöstlichen Missouri hat P. N. Moore p. 638 beschrieben, Notizen über die Geschichte des Bleibergbaues in Missouri erhalten wir weiter p. 672 u. f. durch Henry Cobe, während zahlreiche chemische Analysen der verschiedenen nutzbaren Mineralschätze durch R. Chauvenet, p. 706 u. f. den Schluss dieses gehaltvollen Berichtes bilden, welchem, ausser dem schon bezeichneten Atlas mit geologischen Karten und Schachtprofilen, noch 28 Tafeln Abbildungen meist mit Profilen einzelner Lagerstätten u. s. w. beigefügt sind.

---

v. Mojsisovics: über die Ausdehnung und Structur der südost-tirolischen Dolomitstöcke. (Sitzb. d. k. k. Ak. d. Wiss. in Wien, 1875. No. 13.) — Es lassen sich im SO.-Tirol mindestens 6 von einander durch dazwischen liegende Gebiete mit gleichzeitigen Mergelsedimenten ursprünglich getrennte Dolomitstöcke unterscheiden, welche im Alter den Buchensteiner-, Wengener- und Cassianer-Schichten gleichstehen. Zur Zeit des oberen Muschelkalks reichte noch eine continuirliche Dolomitplatte über das ganze Gebiet; erst am Beginn der norischen Zeit senkten sich Becken und Canäle, welche von mergeligen Sedimenten erfüllt wurden, in den Boden ein und bewirkten die Isolirung der Dolomitmassen. An der Grenze zwischen dem Dolomit- und dem Mergelgebiet zieht ein Streifen von Korallenkalk (Cipitkalk) hin, welcher einerseits direct in den weissen Dolomit übergeht, anderseits in das Mergelgebiet eingreift. Geschichtete Dolomite finden sich nur auf der Höhe der Dolomitstöcke unter den

Raibler-Schichten; sie entsprechen den Bildungen innerhalb der Lagunen der heutigen Korallenriffe. Die Hauptmasse des Dolomits ist ungeschichtet.

Der Beginn der vulkanischen Thätigkeit im Fassathale wird zwar durch einen Stillstand der allgemeinen Senkung des Meeresbodens eingeleitet, während fortdauernd sehr bedeutender Senkungen erfolgen jedoch die Ergüsse der grossen Massen vulkanischer Producte, welche in den nördlicheren Gegenden als Decken und Ströme den Wengener-Schichten an der Basis eingeschaltet sind.

Dr. M. Neumayr und Th. Fuchs: zur Bildung der Terra rossa. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1875, No. 3, p. 50 und No. 11, p. 194.) — Fast in allen Bezirken, in welchen einigermaassen reiner Kalk Plateau-bildend auftritt, in einer Weise, welche eine rasche Abschwemmung von Detritus von seiner Oberfläche verhindert, findet sich als Bedeckung oder Zusammenschwemmung in Trichtern und Dollinen rother Lehm von grossem Eisengehalt. Auf den Hochebenen des Juragebirges, auf den wilden Hochflächen der alpinen Kalkmassive, vor allem auf den Karstbildungen des südöstlichen Europa findet sich dieses Gebilde, das Dr. Neumayr mit dem Namen, welchen es in dem letztgenannten Districte erhalten hat, als Terra rossa zusammenfasst. Auch der berühmte Knochenlehm von Pikermi ist nichts anderes als in der Miocänzeit in einer Schlucht zusammengeschwemmte Terra rossa, die zu dem Marmor des Pentelikon in demselben Verhältniss steht, wie die Terra rossa in Istrien und Dalmatien zu den Kalken des Karstes. Der Verfasser meint, dass dieser rothe Schlamm der Überrest einer Lösung von Globigerinen-Schlamm sei, auf den er die Mehrzahl aller Kalke zurückzuführen sucht. Dagegen weist Th. Fuchs nach, dass die Terra rossa durchaus nicht ausschliesslich aus Globigerinenschlamm hervorgehe, dass vielmehr alle, auch limnische Kalkabsätze in geringer Menge Thon- und Eisenverbindungen enthalten und durch Auflösung einen Rückstand von eisenschüssigem Thon zurücklassen, und wirft schliesslich die Frage auf, ob diese Terra rossa nicht dem wärmeren Klima der Tertiärzeit ihre Entstehung verdanke. Wir betrachten die Frage über ihre Entstehung noch keineswegs abgeschlossen.

C. Paläontologie.

Museum für vergleichende Zoologie am Harvard College in Cambridge, Mass. — Der letzte von Louis Agassiz veröffentlichte Jahresbericht für 1872 gedenkt der ansehnlichen Bereicherungen, welche das Museum durch die Hassler Expedition erfahren hat, die dem Museum ausser zahllosen anderen Gegenständen allein 400 Arten Fische in mehreren Tausend Exemplaren zugeführt hat. Sind doch 3,500 Gallons

Alkohol erforderlich gewesen, um die auf dieser Expedition gesammelten Schätze zu conserviren. Da zur Verarbeitung und Aufstellung der zusammengehäuften Naturschätze neue Mittel erforderlich wurden, sind dieselben von dem Staate Massachusetts und von Privaten in dankenswerther Weise beschafft worden und es hat unter anderen Mr. Quincy A. Shaw aus eigenen Mitteln dazu einen Beitrag von $ 100,000 geliefert. (Vergl. Annual Report for 1873, von Alexander Agassiz.) Jetzt reifen köstliche Früchte aus der von Louis Agassiz gesäeten Saat, die als zoologische Resultate der Hassler-Expedition an das Tageslicht gelangen.

1. Al. Agassiz and L. F. de Pourtalès: Echini, Crinoids and Corals. (Illustrated Cataloque of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, No. VIII.) Cambridge, 1874. 4°. 34 p. 12 Pl. —

A) Echini. Von Alexander Agassiz. Es war eine kostbare Sammlung von Seeigeln in der Nähe von Barbados gesammelt worden in der Tiefe von 100 Faden, woraus hervorgeht, dass die charakteristische Tiefsee-Fauna des Pourtalès-Plateau in der Meerenge von Florida sich bis S. von Barbados ausdehnt. Al. Agassiz beschreibt sie in der ihm eigenen gediegenen Weise und stellt sie in höchst gelungenen photographischen Abbildungen dar.

B) Crinoiden und Korallen. Von L. F. de Pourtalès. Graf Pourtalès, welcher seit langer Zeit in uneigennützigster Weise die wissenschaftlichen Untersuchungen in dem Museum thätig gefördert hat, beschreibt einen neuen *Rhizocrinus Rawsonii* Pourt. aus der Tiefe von 80—120 Faden an der westlichen Küste der Insel Barbados, dessen Natur und vollständige Erhaltung Pl. 5 vor Augen führt. Daran schliesst er seine Untersuchungen über Tiefsee-Korallen, die von ihm während der Fahrt von Boston nach San Francisco mit dem Dampfer Hassler theilweise bei Barbados in der Tiefe von 80 - 120 Faden, theilweise an der Küste von Brasilien und der Insel Juan Fernandez gesammelt worden sind. Es sind Mitglieder der Familie der *Turbinolidae* aus den Gattungen *Caryophyllia* Stockes, *Bathycyathus* M. Edw. u. H., *Trochocyathus* M. Edw. u. H., *Deltocyathus* M. Edw. u. H., *Schizocyathus* n. gen., *Thecocyathus* M. Edw. u. H., *Sphenotrochus* M. Edw. u. H., *Paracyathus* M. Edw. u. H., *Desmophyllum* Ehrbg., *Flabellum* Lesson und *Rhizotrochus* M. Edw. u. H., der Familie *Trochosmilidae* mit den Gattungen *Coenosmilia* n. g. und *Lophosmilia* M. Edw. u. H., der Familie *Stylophoridae* mit *Axohelia* M. Edw. u. H., und *Madracis* M. Edw. u. H., der Familie *Astraeidae* mit *Antillia* Duncan und *Cladocora* M. Edw. u. H., der Familie *Stylasteridae* mit *Stylaster* Gray und *Distichopora* Lam., der Fam. *Eupsammidae* mit *Balanophyllia* Searles Wood, der Fam. *Fungidae* mit *Fungia* Lam., *Diaseris* M. Edw. u. H., und *Mycedium* Oken. Die Ordnung *Rugosa* M. Edw. u. H. sind vertreten durch *Guynia* Dunkan, *Duncania* n. g. und mehrere Arten von *Antipathes*. Prächtige photographische Abbildungen zieren auch diese Arbeit.

C) Al. Agassiz beschreibt p. 51 noch ein wohlerhaltenes Exemplar des *Holopus Rangii* d'Orb. von Barbados.

2. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Cambridge, Mass. 8°.

Vol. III. No. 9. — W. G. Binney: Katalog der luftathmenden Land-Mollusken von Nordamerika mit Bemerkungen über ihre geographische Verbreitung. p. 191—220. Mit Karte.

Vol. III. No. 10: Theod. Lyman: Neue und alte Ophiuriden und Astrophytiden. p. 221—272. Pl. 1—7. — Wir entnehmen aus dieser Abhandlung, dass das Museum 59 lebende Arten von Ophiuriden und Astrophytiden besitzt, welche Prof. Semper zum grössten Theile an den Philippinen gesammelt hat.

3. Organisation und Fortschritt der Anderson-Schule für Naturgeschichte auf der Penikese Insel. (Report of the Trustees for 1873.) Cambridge, 1874. 8°. 30 p. 5 Pl. — Noch bleibt uns übrig, hier eines neuen, höchst nützlichen Instituts zu gedenken, das mit dem Museum für vergleichende Zoologie in Cambridge im engsten Zusammenhange steht, und welches Prof. Louis Agassiz noch in seinem letzten Lebensjahre 1873 in das Leben gerufen hat. Ein im December 1872 von ihm ausgehender Aufruf zur Begründung einer besonders für Lehrer der Naturwissenschaften geeigneten Lehranstalt für Zoologie an dem Meere selbst in Nantucket wirkte wiederum zündend, wie viele früheren Anregungen der Art, die von dem hochgeschätzten und allgemein beliebten Manne ausgegangen sind. Es wurde von Mr. John Anderson in New-York zu diesem Zwecke eine in Buzzard's Bay, Mass., liegende Insel Penikese geschenkt, derselbe Ehrenmann widmete dem jungen Unternehmer gleichzeitig 50,000 Dollars zu den ersten Einrichtungen zu dieser „Sommerschule für Naturgeschichte." Nach einem Plane des mit Agassiz eng befreundeten Grafen Pourtalès und des Architecten R. H. Slack waren schon im Sommer 1873 die nöthigsten Baulichkeiten geschaffen und der Unterricht konnte in den geeigneten Hörsälen beginnen. Prof. Agassiz las während der ersten Session (1873) fast jeden Tag, über Gletscher, die Methode für das Studium der Naturgeschichte, über Radiaten und allgemeine Embryonologie. Die Yacht „Sprite", ein Geschenk des Herrn C. W. Galloupe in Boston, unterstützte die Zwecke des neuen Institutes durch tägliche Fahrten. Nach dem im December 1873 erfolgten Tode von Louis Agassiz wurde die Direction dieser Schule auf Alexander Agassiz übertragen, der ja auch an dem grossartigen Museum für vergleichende Zoologie sein Nachfolger ward.

Ihm verdanken wir diesen Bericht über die erfreulichen Fortschritte der neuen Anstalt, von welcher Karten, Grundrisse u. s. w. beigefügt sind.

E. D. Cope: über neue fossile Wirbelthiere in Nordamerika. — (Jb. 1873. 665; 1874. 669; 1875. 106. 205.) —

1. Report on the Vertebrate Paleontology of Colorado. (extr. from the Ann. Rep. of the U. St. Geol. a. Geogr. Survey of the

Territories for 1873. — F. V. Hayden.) Washington, 1875. 8°. p. 429—533. Eingeg. d. 26. Febr. 1875.

A. In der Kreideformaton von Colorado wurden aus der Fort-Union oder Lignit-Gruppe folgende Arten entdeckt:

a. **Dinosauria**: *Agathaumas* Cope, 1872, mit *A. sylvestris* Cope, *Hadrosaurus* Leidy, 1865, mit *H. occidentalis* Cope, vielleicht zu *Cionodon arctatus* gehörig,
Cionodon Cope, 1874, mit *C. arctatus* Cope,
Polyonax Cope, mit *P. mortuarius* Cope.

b. **Crocodilia**: *Bottosaurus* Ag. 1871, mit *B. perrugosus* n. sp.

c. **Testudinata**: *Trionyx vagans* n. sp., *Plastomenus* Cope, 1872, mit *Pl. punctulatus* n. sp., *Adocus* Cope, 1868, mit *A.? lineolatus* n. sp., *Compsemys victus* Leidy.

d. T. A. Conrad schliesst p. 455 Beschreibungen neuer Mollusken aus cretacischen Schichten von Colorado an: *Helicoceras vespertinum, Anchura bella, Meekia bullata, Ptychoceras aratum* und *Haploscapha capax* an, welch' letztere früher für einen *Inoceramus* gehalten worden ist.

B. Aus eocänen Schichten von Wyoming und Colorado werden beschrieben:

a. **Mammalia**: *Eobasileus galeatus* n. sp., mit Abbildungen auf Taf. I, nahe verwandt dem *Loxolophodon cornutus* oder *Uintatherium mirabile; Achaenodon insolens* gen. et sp. nov., *Phenacodus primaevus* Cope, *Orotherium* Marsh, 1872, mit *O. index* n. sp.

b. *Pisces: Rhineaster* Cope, 1872, mit *Rh. pectinatus* Cope, *Amyzon* Cope, 1872, mit *A. commune* Cope und *Clupea theta* Cope.

C. Aus miocänen Schichten lernen wir kennen:

a. *Insectivora: Herpetotherium* Cope, 1873, mit *H. Hunti* Cope, *H. Stevensoni* Cope, *H. fugax* Cope und *H. scalare* Cope, *Embassis marginalis* Cope, *Domnina* Cope, 1873, mit *D. gradata* C., *D. crassigenis* C. und *D. gracilis* C., *Isacis* Cope, 1873, mit *I. caniculus* Cope.

b. *Rodentia: Mus (Eumys) elegans* Leidy, *Heliscomys vetus* C., *Sciurus relictus* C., *Gymnoptychus trilophus* C. und *G. minutus* C., *Ischyromys typus* Leidy, *Palaeolagus agapetillus* C., *P. Haydeni* Leidy, *P. turgidus* C. und *P. triplex* Cope.

c. *Perissodactyla: Symborodon* Cope, 1873, mit Abbildungen der hier beschriebenen Arten *S. bucco* C., *S. altirostris* C., *S. heloceras* C. (= *Megaceratops heloceras* C.), *S. acer* C., *S. trigonoceras* Cope, 1873, (= *Brontotherium trigonoceras* Marsh, 1874), *S. ophryas* C. (= *Miobasileus ophryas* C.), und *S. hypoceras* C. (früher *Miobasileus hypoceras* Cope); *Hyracodon nebrascensis* Leidy und *H. arcidens* Cope; *Aceratherium* Kaup, mit *A. mite* C., *A. occidentale* Leidy u. *A. quadriplicatum* C. (früher *Hyracodon* sp.); *Anchitherium* Kaup, mit *A. Bairdi* Leidy, *A. exoletum* C., *A. cuneatum* C. u. *A. agreste* Leidy;

d. *Artiodactyla: Oreodon Culbertsoni* Ly. u. *O. gracilis* Ly., *Poëbrotherium Vilsoni* Leidy, *Hypisodus minimus* C. (früher *Leptauchenia minima* C.), *Hypertragulus* Cope, 1874, mit *H. calcaratus* (früher *Leptauchenia calcarata* C.) und *H. tricostatus* C., *Leptomeryx Evansi* Leidy (= *Trimerodus cedrensis* Cope), *Stibarus obtusilobus* C., *Pelonax crassus* Marsh *(?Elotherium crassum* Marsh, 1873) u. *P. ramosus* Cope.

e. *Carnivora: Hyaenodon horridus* Ly. u. *H. crucians* Leidy, *Amphicyon vetus* Ly., *Canis Hartschornianus* Cope, *C. Lippincottianus* C., *C. gregarius* C. u. *C. osorum* C., *Bunaelurus lagophagus* Cope, *Daptophilus squalidens* C., *Hoplophoneus oreodontis* (früher *Machaerodus oreodontis* Cope).

f. *Quadrumana: Menotherium lemurinum* Cope.

g. *Testudinata: Testudo,* n. sp., *Stylemys nebrascensis* Leidy.

h. *Lacertilia: Peltosaurus granulosus* C., *Exostinus serratus* C., *Aciprion formosum* C., *Diacium quinquepedale* C., *Cremastosaurus carnicollis* C. u. *C. unipedalis* C., *Platyrhachis Coloradoensis* C.

i. *Ophidia: Neurodromicus dorsalis* C., *Calamagras murivorus* C., *C. truxalis* C. u. *C. angulatus* C., *Aphelophis talpivorus* C.

D. Die den pliocänen Schichten zugehörige „Loup Fork Epoche“ ist an Säugethieren besonders reich und werden daraus hervorgehoben:

a. *Carnivora: Canis* 2 sp., *Tomarctus brevivostris* C., *Martes mustelinus* C.

b. *Perissodactyla: Aceratherium megalodus* C., *A. crassum* Leidy (= *Aphelops crassus* C., *Rhinoceros crassus* Ly.), *Hippotherium speciosum* Ly., *H. paniense* C., *Protohippus labrosus* C., *Pr. sejunctus* C., *Pr. perditus* Ly., *Pr. placidus* Ly.

c. *Artiodactyla: Merychius major* Ly. u. *M. elegans* Leidy, *Procamelus angustidens* C., *P. heterodontus* C. und *P. occidentalis* Leidy, *Merycodus gemmifer* C.

d. *Proboscidia: Mastodon proavus* C.

e. *Testudinata: Stylemys? Niobrarensis* Leidy.

2. Synopsis of the Vertebrata of the Miocene of Cumberland County, New Jersey. (Amer. Phil. Soc. Feb. 5, 1875.) Die hier beschriebenen Funde sind miocänen Mergeln des südwestlichen New Jersey entnommen. Neben zahlreichen Resten von Elasmobranchiern aus den Gattungen *Lamna, Oxyrhina, Otodus, Carcharodon, Hemipristis, Zygaena, Galeocerdo, Notidanus, Aetobatis, Myliobatis* etc., und von Actinopteren aus den Gattungen *Phyllodus, Crommyodus, Phasganodus* und *Sphyraenodus,* wurden einige Reptilien, wie *Trionyx lima* Cope, *Puppigerus grandaevus* Leidy (= *Chelone grandaeva* Ly.) und *Thecachampsa sericodon* Cope, 1867, eine neue Gattung von noch unsicherer Stellung, *Agabelus porcatus* C. und mehrere Säugethiere aufgefunden, unter welchen *Squaladon atlanticus* Ly. *(Macrophoca atl.* Leidy), *Zarhachis velox* C., *Priscodelphinus Harlani* Ly., *P. lacertosus (Delphinapterus lac.)* Cope, *P. grandaevus (Tretosphys gr.)* C., *P. uraeus* Cope etc.

3. Report upon Vertebrate Fossils discovered in New Mexico, with descriptions of new species. Washington, Nov. 28. 1874. — Dieser Bericht enthält Notizen des Prof. Cope über eocäne und miocäne limnische Ablagerungen Neu-Mexikos, mit Beschreibungen der darin entdeckten neuen Säugethiere *Ectoganus gliriformis* n. gen. et sp., *Calamodon* n. gen., 3 sp., *Esthonyx* n. gen., 4 sp., *Bathmodon*, 4 sp., *Phenacodus* n. gen., 3 sp., *Oxyaena* n. g., 3 sp., *Pachyaena ossifraga* n. gen. et sp., *Prototomus* n. g., 3 sp., *Limnocyon protenus* n. sp., *Alligator chamensis* n. sp. und *Plastomenus lachrymalis* n. sp.

Diesen Untersuchungen schliesst der Verfasser noch ähnliche Mittheilungen über die fossile Fauna des Thales des Rio Grande an, aus welchem Gebiete von ihm beschrieben werden:

Martes nambianus n. sp., *Cosoryx ramosus* n. sp. u. *C. teres* n. sp., *Hesperomys loxodon* n. sp., *Panolax Sanctaefidei* nov. gen. et sp. und *Cathartes umbrosus* n. sp.

4. Systematic Cataloque of Vertebrata of the Eocene of New Mexico, collected in 1874. (Geogr. Expl. a. Surveys West of the 100. Meridian. Lieut. G. M. Wheeler), Washington, April 17, 1875.

Unter 47 Arten eocäner Säugethiere Neu-Mexiko's, über welche sich diese Blätter verbreiten, werden 24 als neu eingeführt.

A. Mammalia.

a. *Carnivora: Ambloctonus* Cope, *A. sinosus* n. sp., *Oxynaea* Cope, 1874, 3 sp., *Prototomus* Cope, 4 sp., *Didymictis* C. mit *D. protenus* (früher *Limnocyon prot.)* C., *Pachyaena ossifraga* C., *Diacodon alticuspis* u. *D. celatus* nov. gen. et sp.

b. Gattungen von unsicherer Stellung: *Pelycodus* n. gen., 3 sp., *Pantolestes* Cope, 1872, mit *P. chacensis* C., *Opisthotomus* n. gen., 2 sp., *Apheliscus insidiosus* (früher *Prototomus ins.* C.), *Antiacodon* Marsh, 1872, *A. mentalis* und *A. crassus* C., *Orotherium vintanum* Marsh, *Hyopsodus* Leidy, 2 sp., *Phenacodus* Cope, 1873, 3 sp.

b. *Perissodactyla: Meniscotherium chamense* C., *Hyrachus* Leidy mit *H. singularis* C., *Orohippus* Marsh, 1872, mit *O. tapirinus* C., *O. vasacciensis* C. *(Lophiotherium vasacc.)*, *O. major* M., *O. angustidens* C., *O. agilis* Marsh. u. *O. cuspidatus* C.

c. *Rodentia: Paramys delicatior* u. *P. delicatissimus* Leidy.

d. *Toxodontia: Esthonyx* Cope, 1874, 2 sp., *Ectoganus gliriformis* C., *Calamodon* Cope, 3 sp.

d. *Amblypoda: Bathmodon* Cope, 1872, wovon Cope 7 Arten unterscheidet mit Abbildung eines Hinterfusses.

B. Reptilia.

a. *Crocodilia: Diplocynodus* Pom. mit *D. sphenops* C., *Crocodilus* L., 6 sp.

b. *Lacertilia:* 2 sp.

c. *Testudinata: Trionyx* Geoffr., 4 sp., *Plastomenus* Cope, 6 sp., *Baëna arenosa* Leidy, *Dermatemys? costilatus* C., *Emys* Bgt., 2 sp. und *Hadrianus Corsonii (Testudo Cors.)* Leidy.

C. Ausser diesen sind 8 verschiedene Reste von Fischen erwähnt.

5. On some new fossil Ungulata. (Proc. of Ac. Nat. Sc. of Philadelphia, June 28, 1875.) — Die als neu hier beschriebenen Ungulaten, welche Prof. Cope in New Mexico auffand, sind folgende:

Pliauchenia Humphreysiana nov. gen. et sp. und *P. vulcanorum* C., *Hippotherium calamarium* nov. gen. et sp., *Aphelops Jemezanus* n. sp. und ein Crocodilier *Typothorax coccinarum* nov. gen. et sp.

6. On the supposed Carnivora of the Eocene of the Rocky Mountains. (Proc. of the Ac. of Nat. Sc. Nov. 30, 1875. Philadelphia.)

Unter Bezugnahme auf einige der unter 4. zu den Carnivoren gestellten Säugethiere scheidet Prof. Cope die dort erwähnten Gattungen *Ambloctonus, Stypolophus, Oxyaena* und *Didymictis* davon aus und vereinigt dieselben als *Creodonta* in der Ordnung der *Insectivora.*

O. C. Marsh: über neue fossile Wirbelthiere in Nordamerika. — (Jb. 1873, 665; 1874, 669; 1875, 774.)

1. New Order of Eocene Mammals, and Notice of new Tertiary Mammals. (The Amer. Journ. of sc. a. arts; Vol. IX, March, 1875, p. 221. 239.)

Die neue Säugethier-Ordnung *Tillodontia,* welche Prof. Marsh aufgestellt hat, scheint Charaktere der Carnivoren, Ungulaten und Rodentia zu vereinen. In *Tillotherium* Marsh, dem Typus der Ordnung zeigt der Schädel die allgemeine Form des Bären, gleicht aber in seiner Structur jenem der Ungulaten. Die Molarzähne haben den Typus der letzteren, die Eckzähne sind klein und ein jeder Kiefer birgt 2 emailirte Schneidezähne, wie die Nagethiere. Als Zahnformel gilt daher: Schneidezähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne $\frac{1}{1}$, Praemolaren $\frac{3}{2}$, Backzähne $\frac{3}{3}$.

Die Articulation des Unterkiefers mit dem Schädel entspricht der in den Ungulaten. Die hinteren Nasenlöcher öffnen sich hinter den letzten oberen Backzähnen. Gehirn klein und etwas gewunden. Das Skelet ist ähnlich dem der Carnivoren und besonders den bärenartigen, mit welchen sie die plantigraden fünfzehigen Füsse gemein haben, welche mit langen spitzen Klauen enden.

Sie bilden zwei Familien, die *Tillotheridae,* deren Zähne mit Wurzeln versehen sind, und die *Stylinodontidae,* deren Zähne wurzellos sind. Einige Mitglieder dieser Gruppe haben die Grösse des Tapir erreicht. —

Als neue tertiäre Säugethiere wurden p. 239 u. f. beschrieben: zwei Affen, *Lemuravus distans* gen. et sp. nov., aus dem unteren Eocän von Wyoming, und *Laopithecus robustus* gen. et sp. nov. aus miocänen Schichten der „Bad Lands", ca. 30 miles S. von den Black Hills, ferner:

Tillotherium fodiens n. sp. aus dem Eocän von Wyoming, *Diceratherium armatum* n. gen. et sp. aus dem Miocän des östlichen Oregon, *D. nanum* n. sp., ebendaher und *D. advenum* n. sp. von Utah.

Nachdem Prof. Marsh auf seiner letzten Expedition nach den „Bad Lands" von Dakota, sowie in den Miocän von Colorado eine grosse Anzahl von Brontotheriden-Resten gesammelt hat, welche den stattlichen Sammlungen von Yale College einverleibt worden sind und auf mehr als 100 verschiedene Individuen hinweisen, gewinnt der Verfasser die besten Unterlagen zur Charakteristik dieser Familie und der darin unterschiedenen Arten.

Alle Arten der *Brontotheridae* besassen Hörner und höchst wahrscheinlich in ihren beiden Geschlechtern. Die knochigen Hornkerne variiren bei jeder Art in Grösse und Form nach Alter und wahrscheinlich dem Geschlecht. Schneidezähne klein und bei alten Individuen oft ausgefallen. Es lassen sich 4 wohl unterschiedene Gattungen aufstellen:

a. *Titanotherium* Leidy *(Menodus* Pomel), dessen Typus *T. Proutti* Leidy ist.
b. *Megacerops* Leidy *(Megaceratops* Cope, *Symborodon* Cope in part.). Typus: *M. coloradensis* Ly.
c. *Brontotherium* Marsh *(Symborodon* Cope in part; *Miobasileus* Cope). Typus: *B. gigas* Marsh.
d. *Anisacodon* Marsh, n. g. mit dem Typus: *A. montanus* Marsh.

Diese Arten wurden von dem Verfasser in miocänen Schichten des nördlichen Nebraska entdeckt.

Weiter beschreibt derselbe hier:

Diplacodon elatus gen. et sp. nov., eine Zwischenstufe zwischen *Limnohyus* und *Brontotherium* aus dem oberen Eocän von Utah, *Orohippus Uintensis* n. sp., ebendaher, das neue Genus *Mesohippus*, aus miocänen Schichten, die mit *Dicotyles* nahe verwandte Gattung *Thinohyus lentus* M. und *Th. socialis* M. aus Miocän von Oregon, *Eporeodon* gen. nov., abgetrennt von *Oreodon* Leidy, und *Agriochoerus pumilus* n. sp. aus dem oberen Eocän von Utah. —

2. Über die Odontornithen oder Vögel mit Zähnen. (The Amer. Journ. of sc. a. arts, Vol X. Nov. 1875, p. 403. Pl. 9 u. 10.)

Während aus der Kreideformation Europa's bisher nur eine einzige Vogelart bekannt worden ist, enthält das Museum von Yale College in Newhaven aus cretacischen Schichten der Atlantischen Küste und der Rocky Mountains eine beträchtliche Anzahl fossiler Vögel, von denen bereits 13 Arten durch Prof. Marsh beschrieben wurden. Die interessantesten darunter sind Vögel mit Zähnen, *Ichthyornis dispar* Marsh, 1872, und *Hesperornis regalis* Marsh, 1872, welche beide in Kansas gefunden wurden.

Nach dem reichen hier beschriebenen Material, welches von beiden vorliegt, kann über ihre Vogelnatur kein Zweifel sein. Beide Arten, deren langgestreckte Unterkiefer und Wirbel auch abgebildet sind, unterscheiden

sich von einander in einer solchen Weise, dass man sie mit Marsh als Typen zwei verschiedener Ordnungen in der Unterklasse der Odontornithen oder *Aves dentatae* betrachten kann:

A. *Ichthyornithes.* Zähne in getrennten Höhlen. Wirbel biconcav. Brustbein gekielt. Flügel stark entwickelt. *(Ichthyornis).*

B. *Oontolcae.* Zähne in einer gemeinschaftlichen Längsrinne. Wirbel wie bei lebenden Vögeln. Brustbein ungekielt. Flügel rudimentär. *(Hesperornis).*

J. A. Allen: Beschreibung einiger ausgestorbenen Arten von Wolf und Hirsch aus der Bleiregion des oberen Mississippi. (The Amer. Journ. of sc. a. arts, Vol. XI. Jan. 1876. p. 47.) — Der als neu eingeführte *Canis Mississippiensis* wird specieller mit *C. lupus*, ein *Cervus Whitneyi* Allen aber mit der lebenden *C. macrotis* Say und mit *C. virginianus* L. verglichen.

Diese von J. D. Whitney gesammelten Überreste waren mit *Mastodon, Megalonyx, Platygonus* und einer ausgestorbenen Art von Bison zusammen gefunden worden.

Casimir Moesch: Monographie der Pholadomyen. Gekrönte Preisschrift. (Abh. der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.) Zürich 1875. 4°. 135 S. Tf. XL. — Vor einigen Jahren war eine Preisfrage ausgeschrieben für die Bearbeitung eines Mollusken-Genus lebender und fossiler Species. Moesch wählte sich *Pholadomya*, überzeugt, dass eine Sichtung von dessen zahlreichen Arten nothwendig sei. Er hatte bereits im Aargauer Jura den Werth der Pholadomyen zur Bestimmung des relativen Alters der jurassischen Sedimente kennen und schätzen gelernt. Der ungewöhnliche Reichthum an Formen dieses Geschlechtes im genannten Gebirgszug erzeugte das Bestreben eine möglichst vollständige Sammlung zu besitzen, um durch das Studium der Species die Dauer ihres Lebens in den alten Meeren kennen zu lernen. Das Gesammt-Material, welches dem Verf. für vorliegende Arbeit zu Gebote stand, beläuft sich auf die Stückzahl von 3185 Nummern: wohl das grösste, das je von diesem Genus in verhältnissmässig kurzer Zeit durch die gleiche Hand ging. — Moesch beginnt seine treffliche Monographie mit einer kurzen Geschichte des Genus *Pholadomya*, welches bekanntlich 1823 von Sowerby gegründet wurde. Unter den verschiedenen Paläontologen beschäftigte sich besonders Agassiz eingehender mit den Pholadomyen. Von ihm rührt die Eintheilung in zwei Abtheilungen, an deren Stelle, da sie ihm nicht übersichtlich genug, Moesch eine nach den Gruppen und Terrains gibt. Daran reiht sich die Aufzählung der Arten nach ihrer vertikalen Verbreitung. Sie beginnen im Lias mit 6 Species, haben ihre Hauptentwickelung im Dogger mit 19, im Malm und Callovien mit 18 Species, dann in der gesammten Kreide-Formation mit 25, endlich im Tertiär mit 9 Species. —

Hierauf folgt die eigentliche Beschreibung der 77 Arten. Sie beginnt — nachdem die Betrachtung der einzigen noch lebenden Art, der *Ph. candida* Sow. vorausgeschickt — in ansteigender Ordnung mit den Species des Lias. Dieselbe ist, was Diagnose, Bemerkungen über Vorkommen u. s. w. betrifft, eine so eingehende und gründliche, wie sie durch Jahre langes Studium und ein so reiches Material nur möglich war. Bei jeder Species wird die Zahl der untersuchten Exemplare angegeben; so haben, um nur einiger Beispiele zu gedenken, bei *Pholadomya Murchisoni* 223 Stück, bei *Ph. paucicosta* 382, bei *Ph. hemicardia* 447 St. vorgelegen. — Über die Verwandtschaftsgrade der Arten und ihre Entwickelungen unter einander findet sich am Schluss des Werkes ein lehrreicher Stammbaum.

Indem wir wegen des Details, d. h. der Beschreibung der einzelnen Arten auf die reichhaltige Schrift verweisen, heben wir nur noch einige allgemeine Resultate, zu welchen Moesch gelangt, hervor. Die Pholadomyen waren vorherrschend Schlammbewohner ruhiger Buchten. Wenige nur werden in Schichten getroffen, welche auf offene Hochsee schliessen lassen. Sie gruben sich in den schlammigen Grund und es haben die meisten in denselben versteckt, ihr Leben geendet, sonst würde man mehr vereinzelte Schalen treffen, wenn man annehmen könnte, dass sie todt im Meere getrieben, ja dass die leicht zerstörbaren Bänder in weniger Zeit nicht mehr stark genug gewesen wären, um die Schalen zusammen zu halten. Wohl in keinen Niederschlägen der Erde findet man ihre Reste in so bedeutender Anzahl, als in denjenigen des oberen Oxfordien im Aargauer Jura. In diesen Bänken eines ehemals schlammreichen Meeres gibt es keine Schicht, worin nicht zahllose, wohl erhaltene Individuen, oft hart an einander gedrängt, vorkämen. Da liegen die Formen aller Altersstufen bunt durch einander. Nicht weniger mannigfaltig ist die Art der Verdrückung, welche die zarten Schalen erlitten haben und woraus man mit Unrecht so viele Arten gemacht hat. Der Paläontolog — so sagt Moesch — der bei seinen Bestimmungen weder die Anatomie des Thieres noch auch die Farben der Schale zu Rath ziehen kann, sollte nie vergessen, dass: je besser die Art, desto mehr Varietäten vorkommen werden, und dass durch eine Zersplitterung in Arten, nur auf zufällige Umstände gestützt, der Wissenschaft ein grösserer Schaden als Nutzen erwächst; Viele haben in neuerer Zeit den Grundsatz von d'Orbigny „dass jede Etage ganz neue Arten einschliesse" in einer Weise ausgebeutet, dass man sich eines Bedauerns nicht erwehren kann. Denn dieser Grundsatz ist durchaus falsch. Die Pholadomyen liefern zahlreiche Beweise dafür. Nicht nur in zwei über einander liegenden Etagen findet man dieselbe Art mit unverändertem Character wieder, sondern selbst durchgehend durch ganze Formations-Gruppen. — Die schweizerische paläontologische Gesellschaft hat es nicht versäumt, dem gediegenen Werke von Moesch auch die gebührende, reiche Ausstattung zu geben. Die Ausführung der 40 Tafeln mit etlichen 60 Species geschah durch E. Gilliéron mit eben so grossem Verständniss als künstlerischer Fertigkeit.

Verhandlungen der Kais. Leopold. Carolinisch Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. XXXVII. Dresden, 1875. 4°. Mit 26 Tafeln. — Der neueste, unter dem Präsidium von Dr. Behn veröffentlichte stattliche Band, welcher unserem Deutschen Kaiser Wilhelm als Protector der Akademie gewidmet ist, enthält:

1. Fauna der Land- und Süsswasser-Mollusken Nord-Ost-Afrika's, von Carl F. Jickeli, S. 1—353. Taf. 1—11.

2. Über Begrenzung und systematische Stellung der natürlichen Familie der *Ochnaceae*, von Adolf Engler, S. 1—28. Taf. 12—13.

3. Einen Beitrag zur fossilen Keuperflora, von Gustav Compter, S. 1—10. Taf. 14—17.

4. Die Entwickelung der Parkeriaceen, dargestellt an *Ceratopteris thalictroides* Brongn., von L. Kny. S. 1—80. Taf. 18—25.

5. Zur Kenntniss der Zahnformel für die Gattung *Sus*, von Reinhold Hensel, S. 1—40. Taf. 26.

Dieser Band legt Zeugniss ab von der neu erwachten und durch ihren jetzigen Präsidenten eifrigst gepflegten Thätigkeit dieser altehrwürdigen Akademie.

George Poulett Scrope, der berühmte Verfasser wichtiger Schriften über Vulkane, ist am 18. Januar 1876 in seinem Wohnorte bei Cobhan, Surrey 79 Jahre alt gestorben. (The American Journ. Vol. XI. p. 248.)

Prof. Nils Peter Angelin, Intendant der paläontologischen Sammlungen des schwedischen Reichsmuseums in Stockholm, verstarb am 13. Februar 1876 in Stockholm.

Adolphe Brongniart, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und Professor der Botanik am Museum für Naturgeschichte in Paris, dessen bahnbrechende Forschungen im Gebiete der Phytopaläontologie allen Fachgenossen wohl bekannt sind, ist am 18. Februar 1876 im 74. Lebensjahre in Paris verschieden.

Berichtigung.

In der brieflichen Mittheilung, über Adular von Cavradi S. 179 wurden die Flächen von + 2P aufgeführt, die aber nicht vorhanden sind.

Olivinfels, Serpentine und Eklogite des sächsischen Granulitgebietes.

Ein Beitrag zur Petrographie.

Von Dr. **E. Dathe,**
Sectionsgeologe der Landesuntersuchung von Sachsen.

(Schluss.)

---

2. Bronzit-Serpentine.

Im südwestlichen Theile des Granulitgebietes treten mächtige Serpentinlager auf. Einige dieser grossen Serpentinpartien treten aus dem Gebiet des Granulits in das Bereich des Glimmerschiefers hinaus (unter andern die Serpentine von Langenberg und Tirschheim); sie finden sich wenigstens auf der Grenze zwischen Granulit und Schieferzone.

Das Serpentingestein in diesem Gebiet ist durch vorherrschend dunkle Farben, mattschwarz bis dunkelbraun — characterisirt. (Kuhschnappel, Langenberg, Callenberg.) Nur wenige derselben sind von lichterer Farbe, meist lauchgrün, u. a. die Gesteine von Russdorf und Meinsdorf.

In allen diesen Vorkommnissen des genannten Districts gewahrt man schon bei makroskopischer Betrachtung in der Gesteinsmasse Krystallblätter, welche auf ihre Zugehörigkeit zur rhombischen Pyroxenreihe, zur Enstatitgruppe hindeuten, Es sind entweder braungelbliche mit Messingglanz versehene, oder auch lichtgrünliche bis graulichweisse und alsdann gefaserte, sechsseitige bis rundliche Krystalle. Man ist daher geneigt, jene als

Bronzit oder Enstatit, diese als sein Umwandlungsproduct — als Bastit anzusehen.

Die chemische Analyse des braungelblichen bis braunschwarzen Minerals hatte nun zu entscheiden, ob Bronzit oder Enstatit vorhanden sei. Herr A. Schwarz, stud. chem. führte gütigst die Eisenbestimmung des braunschwarzen, grossblättrigen Minerals aus dem Serpentin südlich von Langenberg, im hiesigen Laboratorium des Herrn Hofrath Professor Dr. Wiedemann aus. In 0,748 Gr. Substanz fanden sich 0,040723 Gr. Eisen, was einem Gehalte von 5,44% Eisen entspricht. Das Eisen ist maassanalytisch mit übermangansaurem Kali nach vorheriger Reduction mit Zink zu Eisenoxydul bestimmt worden.

Nach diesem Ergebniss der chemischen Analyse darf dieses Mineral wohl ohne Bedenken, sofern das optische Verhalten damit übereinstimmt, als Bronzit angesehen werden.

Serpentin von Langenberg.

In einem Steinbruche der grössten, südwestlich von Langenberg gelegenen Serpentinpartie wird Serpentin als Baustein gewonnen. Der Steinbruch liegt an der Stelle, wo der Waldweg, der zum Bad Hohenstein-Ernstthal führt, den kleinen Waldbach schneidet. In der mattschwarzen Serpentinmasse liegen zahlreiche Bronzitkrystalle von braunschwarzer Farbe; sie erreichen bisweilen eine Länge von beinahe 2 Cm. Im Dünnschliff des Gesteins finden sich nur kleinere Krystalle, aber recht häufig vor; sie sind in ihrer Längsrichtung ungemein fein gefasert. Die Faserung verläuft nicht geradlinig, sondern ist stets mehr oder minder wellig. Andere Durchschnitte zeigen ein treppenförmiges Ansehen. Die Hauptschwingungsrichtungen liegen parallel oder senkrecht zur Streifung. Die Krystallindividuen sind demnach rhombisch und dürfen mit Berücksichtigung ihres verhältnissmässig hohen Eisengehaltes dem Bronzit zugezählt werden. Wie auch anderwärts enthält dieser Bronzit opake Nädelchen parallel seiner Längsstreifung eingelagert. Viele Bronzite sind in der Zersetzung weit vorgeschritten. Nicht nur finden sich vielfach dünne Häute von Eisenoxydhydrat auf der Faserung derselben abgesetzt, sondern auch die ganze Masse des Krystalls ist, da die Umwandlung allseitig begann, in eine fasrige, schwach doppelbrechende

Substanz — in Serpentin, der die bekannte Aggregatpolarisation zeigt — umgewandelt. Manche Bronzite sind zwar auch angegriffen; sie sind feingefasert und trüb. Die optische Orientirung lässt aber den rhombischen Krystallcharacter noch erkennen; es hat sich der Bronzit in Bastit umgesetzt.

Ein Residuum von Olivin ist im Präparat nicht zu bemerken. Dass aber das Urgestein dieses Serpentins in reichlicher Menge Olivin enthielt, dafür spricht die Maschentextur, die hier in vortrefflicher Weise von breitem Chrysotilgefaser mit wenig eingestreutem Erz gebildet wird. Die im Schliff lichtgelbliche Serpentinsubstanz erscheint hin und wieder etwas fleckig; denn das ausgeschiedene staubförmige Erz (Magneteisen?) hat sich meistentheils in bräunliche Lamellen von Eisenoxydhydrat (Brauneisen) aufgelöst. Kleine vier- und dreiseitige Krystalle dürfte man vielleicht für Chromit halten.

Serpentin bei der Ziegelei zwischen Russdorf und Meusdorf.

Der lauchgrüne Serpentin enthält makroskopisch zu beobachtenden Bastit.

Auch bei diesem Gestein ist in der wohl ausgebildeten Maschenstructur der Beweis für die Herausbildung des Serpentins aus Olivin niedergelegt.

Zersetzte, längsgefaserte Individuen, welche dunkel erscheinen, wenn eine Hauptschwingungsrichtung parallel der wahrzunehmenden Faserung liegt, sind Bastit. Bronzit oder Enstatit sind als Muttermineral desselben zu betrachten.

Chromeisen, von Sprüngen durchsetzt und an einzelnen Stellen bräunliche Farbentöne aufweisend, gehört zu den ferneren Gemengtheilen dieser Felsart. Ausgeschiedenes Erz ist in den Maschenrändern der Serpentinsubstanz angehäuft und zum Theil in schmutzigbraunes Eisenoxydhydrat umgewandelt.

Serpentin von Callenberg.

Auf dem Areal der Callenberger Serpentinpartie liegen, namentlich in der Nähe der dortigen Vorwerks, faust-, kopf- bis metergrosse Blöcke von Gabbro umher. Sind diese Blöcke Überreste des Urgesteins, aus dem sich dieser Serpentin gebildet hat?

Die Serpentine von Callenberg sind von schmutziggrüner bis brauner Farbe. Kleine Bronzitindividuen sind zahlreich im Gestein vertheilt. Die Serpentinbildung ist im Gestein vollendet. Irgend welcher, wenn auch nur nennenswerther Olivinrückstand wird vergeblich gesucht. Glücklicherweise trägt auch dieser Serpentin das Merkmal seiner Herkunft unverborgen u. d. M. zur Schau. Masche an Masche ist zu dem deutlichsten Netzwerk gefügt. Breite Chrysotilblätter haben sich um den Innenraum jeder Masche senkrecht gestellt und bilden so die Grenze derselben.

Die Umwandlung hat auch den Bronzit in hohem Masse ergriffen. Ein grosser Theil seiner Individuen zeigt eine so feine Faserung und eine auffallende Trübung, dass bereits viele derselben als Bastit anzusehen sind.

In den verschiedenen Schliffen ist die Menge des ausgeschiedenen Erzes sehr schwankend; in manchen tritt dem Beschauer auffallend viel, in andern nur wenig davon entgegen. Eine Umbildung dieser Eisenverbindung in Eisenoxydhydrat ist auch in diesem Vorkommen zu beobachten.

Chromeisen und Eisenglanz sind dem Gestein ursprünglich beigemengt gewesen.

Die Callenberger Serpentine sind also nach ihrem mikroskopischen Befunde unzweifelhaft aus einem Bronzit-Olivingesteine, in dem der Olivin den Bronzit an Zahl überwog, entstanden.

Der Gabbro, welcher mit dem Serpentingestein geologisch verknüpft ist, zeigt eine Zusammensetzung, welche die Entstehung des Serpentins aus ihm verneint. Als Gemengtheile des Gabbro sind: Plagioklas, Diallag, Quarz und Magneteisen anzuführen. Die meisten dieser Mineralien, mit Ausnahmen des Diallags sind aber nicht geeignet, Serpentin zu bilden.

Vergleicht man vorstehende Resultate mit denjenigen der übrigen Vorkommen in diesem Districte, welche in der Tabelle niedergelegt sind, so gelangt man zu dem allgemeinen Ergebniss, dass alle diese Serpentine aus Bronzit-Olivingesteinen entstanden sind.

Der Olivin ist in sämmtlichen Serpentinen der Umwandlung erlegen; spärliche Überreste desselben birgt nur ein Schliff, welcher vom Serpentin aus dem westlichen Theile des Tirschheimer Zuges

(bei Kuhschnappel) entstammt. Vortreffliche Maschenbildung ist in allen diesen Vorkommnissen entwickelt. Der Bronzit ist selten noch frisch erhalten; meist macht sich an ihm die Umwandlung zu Bastit geltend. Chromeisen und Brauneisen sind neben dem immer zahlreich ausgeschiedenen Erz (Magneteisen?) sparsam in der entstandenen Serpentinmasse vertheilt.

Für die beiden Gruppen der Serpentingesteine im sächsischen Granulitgebiet sind in den im ersten Abschnitt beschriebenen Olivingesteinen zwei Typen vorhanden, welche uns das Urgestein derselben gewissermassen, und zwar noch im frischen Zustande vorführen. Die Serpentine der ersten Gruppe schliessen sich hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und localen Verbreitung an das Heiersdorfer und Mohsdorfer Olivingestein an, während für die Serpentine der letzten Gruppe im Russdorfer Enstatitfels das auch örtlich ihnen zugehörige Urgestein vorhanden ist.

(Tabelle siehe folgende Seite.)

III. Eklogite.

Nach diesen Darlegungen über Olivinfels und Serpentine schreiten wir zur Betrachtung der Eklogite. Es erübrigt uns an dieser Stelle die am Eingang unserer Abhandlung aufgeworfene Frage: Haben sich die Eklogite des sächsischen Granulitgebietes an der Bildung der Serpentine betheiligt? zu beantworten. Die bis jetzt erzielten Resultate dieser Untersuchungen schliessen eine alleinige Betheiligung der Eklogite an dieser Bildung aus; es ist daher die obige Frage so zu formuliren: Haben die Eklogite an der Entstehung des Serpentins überhaupt theilgenommen?

Bei Beantwortung dieser Frage erscheint es rathsam, zuvörderst den mineralischen Bestand der mit dem Namen Eklogit bezeichneten Gesteine festzustellen.

Es ist eine geringe Anzahl von Vorkommen, die mit Serpentin in Verknüpfung steht. Auf diese soll sich unsere Untersuchung lediglich erstrecken.

Eklogit über dem Tunnel bei Waldheim.

Über den Tunneleinschnitt bei Waldheim ist zwischen Serpentin eine kaum 1 M. mächtige Eklogitschicht concordant ein-

Tabellarische Übersicht der Serpentine im sächsischen Granulitgebiet.

	Ort.	Farbe.	Olivinrückstand. [18]	Accessorische Mineralien.		Menge des ausgeschiedenen Erzes (Magneteisen)	Bemerkung.
				ursprüngl.	secundäre		
	I. Granat-Serpentine.						
1.	Vor dem Tunnel b. Waldheim	schwärzlichgrün	ziemlich viel	Diallag, Chromit		wenig	makr. Olivin
2.	Bruch am Gebersbach in Waldheim (unter der Eklogitschicht)	schwärzlichgrün	wenig	Diallag, Chromit	.	sehr viel	makroskop. Olivin
3.	Bruch am Gebersbach (über d. Eklogitschicht)	schwärzlichgrün	—	Chromit	Chlorit	sehr viel	
4.	Breitenberg bei Waldheim (a)	schwärzlichgrün	viel	Diallag, Chromit	Chlorit	wenig	makr. Olivin
5.	Breitenberg bei Waldheim (c)	schwärzlichgrün	viel	Diallag, Chromit	.	wenig	makr. Olivin
6.	Breitenberg bei Waldheim (b)	lichtgrün	—	.	.	sehr viel	
7.	Breitenberg bei Waldheim (d)	lichtgrün	—	Granat	Eisengl., Bastit	sehr viel	
8.	Pfaffenberg bei Waldheim	lichtgrün	—	Chromit	.	viel	
9.	Wachberg bei Waldheim	schmutziggrün	—	Chromit	Brauneis., Bastit	sehr viel	
10.	Reinsdorf bei Waldheim	lichtgrün	—	Chromit	Brauneisen	sehr viel	
11.	Gilsberg bei Waldheim	schwärzlichgrün	wenig	Diallag	Chlor., Asbest	wenig	
12.	Gilsberg bei Waldheim	dunkelgrün	viel	Hornblende, Chromeisen, Biotit	.	wenig	Hornblendezone enthaltend
13.	Aschersheiner Thal b. Gilsberg	dunkelgrün	—	Diallag	Chlorit	wenig	
14.	Wachholderberg b. Massanei	dunkelgrün	viel	Chromit	Chlorit	viel	
15.	Vorwerk Massanei	lichtbraun	wenig	Chromit	Chlorit, Bastit	viel	makr. Bastit
16.	Crossen bei Mittweida	schwarzgrün	wenig	Hornblende, Biotit, Chromit	Chlorit, Biotit	wenig	makr. Olivin
17.	Zetteritz bei Rochlitz	dunkelgrün	viel	Chromit	Chlorit	viel	makr. Olivin
18.	Schönfeld bei Rochlitz	schmutziggrün	wenig	Chromit	Brauneisen	viel	

19.	Greifendorf	schwarzgrün	ziemlich viel	Biotit	.	wenig	
20.	Dittersdorf bei Greifendorf	schwarzgrün	wenig	Chromit	Chlor., Asbest	wenig	
21.	Taurastein bei Burgstädt	schmutziggrün	—	.	Brauneisen	sehr viel	
22.	Arras bei Geringswalde	schwärzlichgrün	viel	Diallag	.	viel	
23.	Seifersbach bei Mittweida	schwärzlichgrün	ziemlich viel	Chromit	.	sehr viel	makr. Olivin
24.	Seifersbach bei Mittweida	schwärzlichgrün	wenig	Chromit	Chlorit	viel	südl. Punkt
25.	Grumbach bei Mittweida (an der Zschoppau).	schwarzgrün	viel	.	Chlorit	wenig	
26.	Grumbach-Ottendorf.	dunkelgrün	—	Chromit	.	viel	
27.	Ottendorf	dunkelgrün	—	.	.	viel	
28.	Muldenufer zwischen Rochsburg und Amerika	dunkelgrün	wenig	Chromit	.	wenig	
29.	Zinnberg	schwarzgrün	viel	Diallag	.	wenig	makr. Olivin
30.	Hartmannsdorf bei Burgstädt (nördl.)	braunschwarz	viel	Chromit	.	wenig	makr. Olivin
31.	Hartmannsdorf (Chaussee nach Chemnitz)	braunschwarz	viel	Chromit, Diallag	.	wenig	
32.	Oberfrohna (westlich)	dunkelgrün	viel	Chromit, Diallag	.	wenig	makr. Olivin
33.	Bräunsdorf	dunkelgrün	wenig	.	.	wenig	
34.	Schleisdorf	lichtgrün	—	Chromit	Bastit	viel	makr. Bastit
	2. Bronzit-Serpentine.						
35.	Langenberg (südlich im Walde)	dunkelschwarz	—	Chromit	Brauneisen	wenig	
36.	Langenberg (östl. der Kirche)	braunschwarz	—	.	Brauneisen	viel	
37.	Callenberg	braunschwarz bis schmutziggrün	—	Chromeisen	Brauneisen	viel	
38.	Meinsdorf-Langenberg	lauchgrün	—	.	Brauneisen	viel	
39.	Ziegelei zwischen Meinsdorf-Russdorf	lauchgrün	—	.	.	viel	
40.	Kuhschnappel, westliches Ende	mattschwarz	wenig	.	Brauneisen	viel	
41.	Reichenbach	schwarz	—	Chromit	.	viel	

[18] Es bedeutet: viel, etwa $^1/_5$—$^1/_3$ Olivinrückstand; ziemlich viel, etwa $^1/_{10}$—$^1/_5$; wenig, kaum $^1/_{10}$; und — kein Olivinresiduum, nur Maschenstructur.

geschaltet. An derselben Stelle ist Granulit zweimal wechsellagernd mit Serpentin verbunden. (Vergl. Prof. Nr. 1.) Ein Hauptgemengtheil des Gesteins, in dem man bei makroskopischer Betrachtung zahlreiche blassrothe Granatkörner und schwarze Spaltungskrystalle, die Augit oder Hornblende sein können, wahrnimmt, ist Augit. Derselbe ist lichtröthlich und erweist sich bei der Prüfung mit einem Nicol schwach dichroitisch. Die Spaltenbildung ist die für den Augit eigenthümliche; der prismatische Spaltungswinkel wurde zu 87° gefunden. Eine Verwachsung des Augits mit Hornblende hat oft stattgefunden. Eine Anzahl Augite sind von unregelmässig gestaltete Quarzkörner durchbrochen, während andere durch oxydirtes Erz so dunkel gefärbt sind, dass man glauben könnte, es sei eine Verwachsung mit Magnesiaglimmer eingetreten. Ein theilweises Angegriffensein des Augits ist zu beobachten. Auf Spalten und Sprüngen hat sich eine lichtgrünliche bis grauliche pulverförmige bis feinstrahlige Substanz, die man als Viridit bezeichnet, gebildet. Eine Ausscheidung von fein vertheiltem opaken Erz (Magneteisen) geht dabei Hand in Hand.

Der Granat ist in gleichem Mengenverhältniss wie der Augit zugegen; er ist lichtröthlich von Farbe und von vielen Sprüngen durchsetzt. Einschlüsse sind eigentlich wenig in ihm enthalten; am häufigsten sind kleine wohl ausgebildete Granaten und Quarz wahrzunehmen. Das letztere Mineral kommt auch schön auskrystallisirt im Granat vor. Es gewährt einen herrlichen Anblick, wenn bei gekreuzten Nicols einige scharf begrenzte mit ∞P und $+ R$ versehene Quarzkryställchen mit den buntesten Polarisationsfarben aus der dunkeln Granatmasse hervortreten. Auch reihenweis angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse und Hohlräume sind im Granat vorhanden. Die Umwandlung macht sich am Granat ebenfalls geltend. Feine, wurmförmig verzogene, lichtgrüne Fasern und Blättchen, welche zum Granatdurchschnitt radial gestellt sind, bilden das Umwandlungsproduct. Die mineralogische Natur derselben lässt sich schwer feststellen; es ist wahrscheinlicher, wie weiter unten dargelegt werden soll, dass diese Gebilde dem Chlorit näher stehen als der Hornblende.

Magnesiaglimmer kommt vereinzelt am Gesteinsgemenge vor. Gewissermassen als Grundmasse, das ist kleinere Krystall-

körner bildend, liegen zwischen dem Augit und Granat zwei fernere Gemengtheile; es sind Plagioklas und Quarz. Der trikline Feldspath ist durch seine vielfache Zwillingsstreifung genugsam gekennzeichnet; er ist insgesammt recht frisch erhalten; Spuren der Zersetzung konnten an ihm kaum entdeckt werden. Der Quarz ist an seiner spiegelnden Oberfläche bei durchfallendem Lichte und bei gekreuzten Nicols an seinen bunten Farbenbildern kenntlich.

Endlich als letzter Gemengtheil im Gestein ist Schwefeleisen anzuführen; es ist in unregelmässig begrenzten ziemlich grossen Individuen spärlich darin vertheilt.

Eklogit aus dem Steinbruch an dem Gebersbache in Waldheim.

Dieser Eklogit wurde in dem Abschnitt über Serpentin bereits erwähnt; er ist einer 0,5 M. mächtigen Schicht dem dortigen Serpentin concordant eingelagert. Zur Veranschaulichung der Lagerung ist das beigegebene Profil (Nro. 3) entworfen worden.

Das Gestein ist grobkörnig; in ihm treten Granat, Hornblende und auch Feldspath porphyrisch eingesprengt auf.

Im Schliff gewahrt man als Hauptgemengtheil ein lichtbräunliches Mineral mit grossen Krystalldurchschnitten und starkem Dichroismus; es ist Hornblende. Die Spaltung in der Längsrichtung, also parallel der Hauptachse ist sehr deutlich. Manche Individuen erscheinen deshalb wie gefasert oder als aus schilfähnlichen Säulen zusammengesetzt. Der grosse, oft zu beobachtende Prismenwinkel von circa 124° macht eine Verwechslung mit Augit unmöglich. Vielfach findet eine Verwachsung mit Magnesiaglimmer statt; der letztere durchwächst die Hornblende nach den verschiedensten Richtungen und ist durch seinen sehr starken Dichroismus — braun — bis schwarz — wohl von derselben unterschieden. Die Hornblende ist wegen ihrer Farbe, der feinen Faserung und der Verwachsung mit Biotit dem Anthophyllit von Bodenmais sehr ähnlich, der bekanntlich gleiche Eigenschaften besitzt. Opake Nädelchen und Körnchen sind häufig in der Hornblende eingelagert.

Der Granat ist in den vorliegenden Präparaten, welche mit Absicht nicht von den frischesten Stellen des Gesteins gefertigt wurden, zum grossen Theile in Umwandlung begriffen. Um den

Überrest des Granatkorns gruppiren sich die oft beschriebenen grünlichen, zungenförmigen Blättchen. Es ist im vorliegenden Falle ausser Zweifel, dass sich neben der chloritischen Substanz auch Magnesiaglimmer aus dem Granat gebildet hat; denn gerade zwischen derselben sind viele durch ihren Dichroismus kenntliche Biotitblättchen zu finden. Magnetit ist massenhaft bei der Umbildung des Granats ausgeschieden worden und lagert zwischen den grünlichen Gebilden.

Trikline Feldspathe betheiligen sich an der Zusammensetzung des Gesteins in hervorragender Weise; sie sind sämmtlich recht frisch und die Zwillingsstreifung derselben ist daher noch vollständig erhalten. Quarzkörnchen und kleine Plagioklase werden von einzeln grössern Feldspathen beherbergt. Quarz in grossen Körnern fehlt auch sonst im Gesteinsgemenge nicht. Schwefeleisen, auch bei der makroskopischen Untersuchung schon wahrnehmbar, wird u. d. M. vielfach erkannt.

Eklogit aus dem Gemeindebruch in Greifendorf u. von dem Bohrberg bei Böhrigen.

Von dem Gestein des ersten Ortes hat J. Lemberg [19] eine chemische Analyse ausgeführt; auch ist bereits eine mikroskopische Analyse darüber von R. von Drasche [20] vorhanden. Wie letzterer Forscher richtig erkannte, sind Durchschnitte von bräunlicher Hornblende mit deutlicher Spaltbarkeit und deutlichem Dichroismus in den Präparaten zu bemerken.

Ich möchte noch ergänzend hinzufügen, dass ein grosser Theil der Durchschnitte nicht der Hornblende, sondern dem Augit, resp. dem Diallag zugehört.

Ausserdem wird von R. von Drasche noch „schöne, grüne, stark dichromatische Hornblende“, welche als Zone die Granatkrystalle umgibt, aufgeführt. Das nähere Verhältniss dieser als „Hornblende“ erkannten Mineralsubstanz zum Granat wird nicht näher beleuchtet. Da aber R. v. Drasche diese Hornblende immer in den Eklogiten um den Granat gestellt fand, so hält es Br. Weigand [21] für wahrscheinlich, dass in diesen Fällen der Granat

[19] Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft. Heft III. pag. 539.
[20] Tschermak's Miner. Mitth. 1871. Heft II. pag. 90.
[21] Tschermak's Miner. Mitth. 1875. Heft III. pag. 190.

in irgend einer Weise die Bildung jener beeinflusst habe, ohne selbst Material zu derselben geliefert zu haben. Dem ist aber nicht so; es geht vielmehr bei der Beobachtung unzweifelhaft hervor, dass diese fraglichen Gebilde sich nur aus dem Granat herausgebildet und daher auch die radialstrahlige Stellung um denselben eingenommen haben. Dass diese Auffassung die richtigere ist, wird dadurch bewiesen, dass an verschiedenen Stellen im Präparat der Granat vollständig in jene radialstruirte Masse umgesetzt worden ist. Br. Weigand nimmt diese Umbildung ja auch für die Granaten in den Serpentinen der Vogesen an. Sind aber diese Gebilde in den Eklogiten, vorzüglich in der besprochenen Hornblende? Der Dichroismus — hellgrün bis dunkelgrün — der grünen Blättchen, so wie die an mehreren derselben wohl beobachtbare Zugehörigkeit zu einem optisch zweiaxigen Krystallsystem scheinen dafür zu sprechen. Bei einer mehrstündigen Behandlung von einem Theile des Schliffes mit heisser Schwefelsäure wurden diese in Rede stehenden grünen Blättchen vollständig gebleicht und so angegriffen, dass sie mit abgeschiedener Kieselsäure bedeckt wurden. Die braunfarbige Hornblende war kaum angegriffen. Es ist daher wohl angezeigt, diese grünen gestaltlosen Blättchen nicht als Hornblende, sondern als ein Glied der Chloritgruppe anzusehen. Das optische Verhalten dürfte für Chlorit (Rhipidolith) oder den monoklinen Klinochlor sprechen; beiden ist ja auch ein ziemlich starker Dichroismus eigenthümlich. Übrigens untersuchte J. Lemberg [22] die chloritische Masse, welche sich aus dem Granat dieser Eklogite gebildet hatte. Das Ergebniss der Analyse stimmt mit der chemischen Zusammensetzung des Chlorits überein.

Der also umgewandelte Granat birgt in seiner noch erhaltenen frischen Substanz wohl ausgebildete Quarzkryställchen (∞P und $\pm$R), kleine Granaten und Magneteisen. Plagioklastischer Feldspath ist im Eklogit aus dem Gemeindebruch in Greifendorf wenig vorhanden; im Eklogit vom Bohrberg betheiligt er sich aber in hervorragender Weise an der Zusammensetzung des Gesteins. In beiden Gesteinen tritt Quarz als anderweiter Gemeng-

[22] a. a. O. pag. 541.

theil hinzu. Schwarze, grosse, zum Theil stabartig ausgezogene Erztheile werden als Schwefeleisen erkannt. Auch einige Kryställchen von Zirkon sind vorhanden.

Einer gleichen Zusammensetzung erfreut sich der Eklogit, welcher im Thal bei Gilsberg im Serpentin eingelagert ist. Auch in diesem Gestein ist die feingefaserte, lichtbräunliche Hornblende mit Magnesiaglimmer in reichlichem Maasse verwachsen. Hin und wieder tritt der Beobachtung auch Augit entgegen.

Augit und Hornblende kommen zusammen in einem Eklogit vor, welcher in Blöcken auf den Feldern und im Gehölz nordwestlich vom Tunnel bei Waldheim umherliegt. Beide Mineralien sind theilweise mit einander verwachsen und recht oft von zahllosen Quarzkörnchen und kleinsten triklinen Feldspathen dermaassen durchwachsen, dass bei gekreuzten Nicols die prächtigsten Mosaikbilder entstehen. Trikliner Feldspath und Quarz kommen in den beiden zuletzt aufgeführten Eklogiten recht reichlich vor; nicht minder häufig sind die Umwandlungsproducte des Granats zugegen.

Bezüglich der Zusammensetzung der Eklogit genannten Gesteine im sächsischen Granulitgebiet gelangt man zu folgendem Ergebniss: Augit und Hornblende, jedes Mineral für sich allein oder beide zugleich, betheiligen sich neben Granat, Plagioklas und Quarz an der Zusammensetzung des Gesteins; accessorische Gemengtheile sind: Magnesiaglimmer und Schwefeleisen, Neubildungsproducte: Chlorit und Magneteisen. Es findet also eine ziemliche Abweichung in der Zusammensetzung unsers Gesteins von denjenigen Vorkommen statt, für welche man sonst diesen Namen gebraucht; denn R. v. Drasche[23] definirt Eklogit als ein Gestein, das Granat und Omphacit oder Hornblende (sowohl Smaragdit als auch gemeine Hornblende) oder beides enthält."

Nur ein einziges Vorkommen im Gebiete entspricht dieser Definition. Es ist dies der Eklogit hinter der Restauration „Zur Erholung" in Waldheim, in welchem die Zirkon-führenden Syenitgranitgänge aufsetzen. Lichtlauchgrüner Augit und blassrosarother Granat setzen das Gestein ausschliesslich zusammen. Der Augit ist auf seinen Sprüngen etwas zersetzt; er bildet einer-

[23] Tschermak, Min. Mitth. 72. III. p. 86.

seits eine grünliche, körnige Substanz, den Viridit, andrerseits den schon makroskopisch wahrnehmbaren Pistazit, welche monokline, stark dichroitische Blättchen darstellt. Blassgrünliche, wurmförmig gekrümmte Blättchen umgeben auch hier die Reste der Granaten. Es ist dies Umwandlungsproduct derselben auch hier nur Chlorit; zwischen den einzelnen Chloritblättchen lagern Körnchen und Stäbchen von Magneteisen.

Während man also den Eklogit immer unter die feldspathfreien Gesteine stellt, sind die meisten untersuchten Eklogite im Granulitgebirge feldspathreiche Felsarten. Auch sonst sind diese Eklogite von den schönen Vorkommen im Fichtelgebirge verschieden; denn es sind immer dunkelschwarze Gesteine, denen Disthen und meist auch Zirkon, die man in jenen findet, als accessorische Gemengtheile fehlen.

Trotz dieser thatsächlichen Verschiedenheit unsers Gesteins nehme ich Anstand, dafür einen neuen Namen in die Petrographie einzuführen. Ich werde mich erst dann zu einer andern Bezeichnung dieses Gesteins verstehen, wenn, wie ich vermuthe, die nächstens von mir zu untersuchenden sogenannten Trappgranulite zum Theil eine gleiche Vereinigung von Mineralien besitzen.

Schliesslich bleibt die im Eingange dieses Kapitels gestellte Frage noch zu beantworten. Es ist also im Nachfolgenden zu zeigen, welche Rolle der Eklogit bei der Bildung des Serpentins spielte.

Es ist hauptsächlich die Art der Lagerung, welche eine Entstehung des Serpentins aus Eklogit für möglich erscheinen liess. Vergegenwärtigt man sich die von H. Müller beschriebene Einlagerung des Eklogits im Serpentin von Greifendorf und vergleicht auch die von mir gegebenen Profile von dem Steinbruche an dem Gebersbache und über dem Tunnel bei Waldheim, so liegt die Ansicht nicht fern, ist wenigstens nicht absolut unnatürlich, diese nur metermächtigen Lager als Überreste von dem Urgestein, aus dem der Serpentin entstanden, anzusehen. Die Anwesenheit des Granats in beiden Gesteinen, sowie die Beschaffenheit des Granats und der Hornblende an den Contactstellen beider Gesteine schien diese Meinung nur zu bestätigen. Müller [24] beschreibt letzteren

[24] a. a. O. pag. 267.

Zustand mit den Worten: „Weiter nach oben und den Seiten hin aber verliert die Hornblende ihren Glanz und ihre Härte; sie lässt sich mit dem Messer schaben und schneiden und nimmt nach und nach den Character des Serpentins an.“

Von dieser weichen, mit dem Messer schneidbaren, fettglänzenden Masse, dem Zersetzungsproduct des Granats und der Hornblende liegt eine Analyse von J. Lemberg [25] vor. Es sei gestattet, diese Analyse hier wiederzugeben.

H_2O	10,44
SiO_2	37,82
Al_2O_3	11,50
Fe_2O_3	7,10
CaO	2,83
MgO	29,34
	99,03.

Aus dieser Analyse geht hervor, dass eine bedeutende Aufnahme von Wasser und Magnesia und eine Wegführung von Kalk stattgefunden hat. Die chemische Zusammensetzung dieses veränderten Productes ist aber eine solche, welche sich mit der Serpentinformel nicht, wohl aber mit der Chloritformel vereinigen lässt.

Diese Auffassung wird vorzüglich durch die mikroskopische Beobachtung wesentlich gestützt.

Aus der Eklogitschichte am Gebersbach, wie auch vom Eklogit bei Gilsberg wurden anscheinend serpentinisirte Theile des Gesteins zu Schliffen präparirt. Die serpentinartigen Theile des Schliffes sehen bei makroskopischer Betrachtung lichtgelblich aus und stellen eine anscheinend homogene Masse dar. U. d. M löst sich aber diese Substanz in ein Aggregat von winzig kleinen, blassgrünlichen bis gelblichen Blättchen und Körnchen auf; hin und wieder sind auch kleine dunkelbraune Blättchen und schmale Nädelchen eingestreut. In letzteren erkennt man wegen des sehr starken Dichroismus Magnesiaglimmer. Die erstern haben eine chloritische Beschaffenheit und dokumentiren sich als Nachkommen der zersetzten Hornblende und des Granats. Von der Hornblende treten überaus kleine Überreste noch gut polarisirend aus dem Neubildungsproduct hervor. Andere Theile sind bei durchfallen-

[25] a. a. O. pag. 541.

dem Licht und schwacher Vergrösserung (150 ×) noch mehr homogen; bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man kleinste Körnchen und Fäserchen von lichtgelber Farbe, die schwach polarisiren. Diese Substanz steht dem Serpentin noch am nächsten, ist aber doch in ihrem ganzen Auftreten weit von derjenigen verschieden, welche die Serpentine zusammensetzt. Die meiste Ähnlichkeit hat diese Materie mit der feinkörnigen und feinfasrigen Masse, welche sich in den vollständig kaolinisirten Feldspathen in vielen Diabasen vorfindet. Ein Theil der besprochenen Substanz mag den triklinen Feldspathen im Eklogit auch seinen Ursprung verdanken.

Es fragt sich nun weiter, ob diese Substanz im Serpentingestein namentlich in den Schichten, welche das Liegende und Hangende vom Eklogit bilden, zu finden ist. Bei der Beschreibung des Serpentins aus dem Steinbruche am Gebersbach wurde betont, dass die untersuchten Serpentine in geringer Distanz von der Eklogitschichte entnommen wurden. Die Entfernung vom Liegenden betrug kaum 1 M., vom Hangenden nur 0,4 M. In dem ausführlich beschriebenen Serpentin unter der Eklogitschicht findet sich grosser Reichthum an Olivin neben der theilweise vorhandenen Maschenstructur; in dem Serpentin oberhalb der Schichte ist zwar kein Olivinrückstand, aber gut entwickelte Maschentextur zu beobachten. In beiden Präparaten wird aber keine Stelle gefunden, welche zu der oben beschriebenen Substanz in irgend welcher Beziehung stände. Wohin sollte auch der Quarz kommen, der im Eklogit nicht wenig vorhanden ist?

Der Eklogit hat sich, das geht wohl genügend aus diesen Beobachtungen hervor, an der Bildung des Gesteins, das wir Serpentin nennen, nicht betheiligt.

Die Art der Lagerung des Eklogits zum Serpentin lehrt nur, dass er gleichzeitig mit dem Urgestein des Serpentins entstanden ist. —

Leipzig, den 12. Februar 1876.

Mineralogisch-krystallographische Notizen.

Von

Professor **A. von Lasaulx.**

Erste Folge.[1]

(Fortsetzung.)

XI. Aërinit, ein neues Mineral.

Unter den noch der näheren Feststellung und Untersuchung harrenden Beständen der hiesigen mineralogischen Sammlung, die ich von meinem verehrten Vorgänger Prof. Websky hier übernahm, befand sich ein mit der Etiquette „Vivianit aus Spanien" versehenes Handstück eines durch lebhaft himmelblaue Farbe ausgezeichneten Minerals, dessen nähere Prüfung dasselbe bald als durchaus phosphorsäurefrei erkennen liess. Als ich durch die weiteren, unten mitgetheilten Untersuchungen zu der Überzeugung gelangt war, dass hier ein neues, bis heran nicht bekanntes Mineral vorliege, erhielt ich auf eine bezügliche Anfrage bei Herrn Prof. Websky von diesem die Mittheilung, dass er dasselbe seiner Zeit durch Herrn Dr. Peck in Görlitz erhalten habe. Auf diesem Wege gelangte ich an die Quelle, aus der es stammt. Herr Dr. Schuchardt in Görlitz erhielt dasselbe schon im Jahre 1869 bei einer Anwesenheit desselben in Barcelona von einem dortigen Geschäftsfreunde als ein zweifellos kobalthaltiges Mineral zugestellt, und als sich bei einer vorläufigen Untersuchung kein Kobalt darin fand, wurde es bei Seite gelegt und ein Stück an das

[1] Siehe Jahrb. 1875. Heft 2. S. 128; 1876. Heft 3. S. 250.

hiesige Museum gesandt. Herr Dr. Peck theilt mir noch mit, dass auch er durch eine vorläufige Probe die Abwesenheit von Phosphorsäure und Kobalt constatirt hatte. Über die wirkliche Herkunft vermochte Herr Dr. Schuchardt nur anzugeben, dass das Mineral, soweit ihm erinnerlich, aus Aragonien stamme, jedoch hofft er Näheres über die Fundstätte in Erfahrung bringen zu können.

Das Mineral ist ausgezeichnet durch seine äusserst intensive und lebhafte, tief bis hell himmelblaue Farbe. Es besitzt eine dichte, stellenweise undeutlich faserige oder krummschaalige, vorherrschend aber fest erdige Beschaffenheit. Andeutungen krystallinischer Struktur treten äusserlich nirgends hervor. Über die mögliche Krystallform liess sich nur auf optischem Wege eine Auskunft erhoffen. Die dichte Beschaffenheit gestattete leicht die Anfertigung von Dünnschliffen. In solchen dünnen Plättchen behielt das Mineral in ganz auffallender Weise die Intensität der blauen Farbe, so dass selbst äusserst dünne Schliffe nur wenig durchsichtig, nur durchscheinend wurden. Dagegen zeigte es sich bei Anwendung des unteren Nicols als deutlich pleochroitisch, die Farbendifferenzen schwanken zwischen dunkel himmelblau — hellblau — gelblichblau. Eine Lichtabsorption war nur äusserst schwach wahrzunehmen. Bei gekreuzten Nicols tritt eine fast gleichmässige tief grüne Farbe hervor, dann werden auch Andeutungen einer Aggregation einzelner, verschieden orientirter Theile sichtbar. Von dem Lasurit unterscheidet sich dieses Verhalten sehr bestimmt, einmal, weil in diesem nicht farblose und blau gefärbte Partikel im Gemenge erscheinen, dann aber auch, weil die Dünnschliffe von derbem Lasurit bei gekreuzten Nicols keine Änderung der blauen Farbe zeigen, wenn sie auch nicht das optische Verhalten einer einfach isotropen Substanz besitzen, sondern grösstentheils hell bleiben. Wenn auch eine bestimmte Entscheidung über die Krystallform dieses Minerals lediglich hiernach nicht möglich erscheint, so dürfte es doch nach den Erscheinungen des Pleochroismus zu schliessen, entweder im rhombischen oder in einem der klinoaxialen Systeme krystallisiren.

Die Härte des Minerals ist = 3 — 4, einzelne Stellen sind jedoch schon mit dem Fingernagel, andere erst leicht mit der Messerspitze ritzbar. Der Strich ist licht blaugrau.

Flammenreaktionen gibt dasselbe keine, vor dem Spectralapparat zeigt sich deutlich und anhaltend die Calciumlinie, nur unbestimmt ist die Natriumlinie wahrzunehmen. Mit Borax und Phosphorsalz erhält man die Perlenreaktion des Eisens. Vor dem Löthrohre sintert das Pulver des Minerals zusammen, bildet eine graue, blasige Schlacke mit einzelnen schwarzen, metallischen Körnchen, die magnetisch und daher Eisen sind. Von Säuren wird das Mineral sofort schon in der Kälte angegriffen und die blaue Farbe schnell und vollkommen ausgezogen. Bei der Behandlung mit Salzsäure in der Wärme scheidet sich hierbei pulverige Kieselsäure ab. Dieses Verhalten unterscheidet das vorliegende Mineral scharf von dem ebenfalls blauen Lazulith; vor dem Löthrohre brennt es sich nicht roth, wie der Vivianit; der ebenfalls blaue Krokydolith ist von Säuren nicht angreifbar.

In Bezug auf dieses chemische Verhalten erschien es sowohl nöthig, eine Bauschanalyse des Minerals auszuführen, als auch die im Folgenden noch näher zu besprechende Verunreinigung mit andern Silicaten, eine Sonderanalyse des in Salzsäure löslichen Theiles erwünscht sein liess.

Zur Analyse wurde ein möglichst von Beimengungen frei erscheinendes Stück gewählt, von dem gleichzeitig ein Dünnschliff angefertigt wurde. Der Aufschluss geschah leicht durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Natron. Die Analyse ergab:

SiO_2	=	48,528
Al_2O_3	=	7,551
$Fe_2O_3 + FeO$	=	32,785
Mn_2O_3	=	1,167
CaO	=	3,586
MgO	=	0,900
H_2O	=	6,158
		100,675.

Die Alkalien wurden nicht bestimmt, da die spectralanalytische Probe ihre Anwesenheit nur spurenhaft erscheinen liess. Der mit Salzsäure erhaltene Auszug, erwies sich nicht constant, woraus zu folgern war, dass auch von den vorhandenen beigemengten Silicaten ein variabeler Theil mit in Lösung ging. Drei durch halbstündige Digestion mit heisser Salzsäure gemachte Auszüge ergaben $18{,}278\%$—$29{,}170\%$ und $32{,}45\%$ lösliche Substanz.

Die nur $18{,}278\%$ enthaltende Lösung wurde zur Analyse gewählt. Sie ergab:

SiO_2	=	11,853
Al_2O_3	=	20,859
$Fe_2O_3 + FeO$	=	52,369
CaO	=	11,570
Mn_2O_3	=	2,834
MgO	=	0,409
		99,894.

In der 32,45% gelöste Substanz enthaltenden Lösung wurde durch Titration mit Chamäleonlösung der Gehalt an Eisenoxydul bestimmt und zu 7,638% gefunden.

Die Bestimmung des spec. Gewichtes ergab bei zwei Proben: 2,9046 und 3,1325, also im Mittel: 3,0185.

Der in Salzsäure nicht lösliche Rest war ein weisses Pulver z. Th. aus abgeschiedener Kieselsäure bestehend, z. Th. aus nicht angegriffenen Partikelchen der beigemengten Silicate zusammengesetzt, wie das eine mikrosk. Untersuchung erkennen liess. Manche der übrigbleibenden Partikelchen erscheinen durchaus nicht angegriffen und noch lebhaft polarisirend, während andere trübe und milchig geworden sind.

Wenn auch mit Rücksicht auf die im Mikroskope erkennbaren zahlreichen Beimengungen[2] das Ergebniss dieser Analysen nur einen sehr unsicheren Schluss auf die wirkliche Zusammensetzung dieses Minerales gestattet, die ich durch eine weitere, mit mechanischer Trennung sorgsam verbundene Analyse festzustellen hoffe, so ist es doch unzweifelhaft, dass hier ein Wasser- und vorherrschend Eisenoxyd-oxydul-haltiges Silikat vorliegt und hierdurch nähert sich das Mineral in der That dem ebenfalls blaufarbigen Krokydolith, von dem es allerdings nicht bekannt ist, ob er Eisenoxyd enthält, während das vorliegende Mineral jedenfalls das Oxyd im Überschusse besitzt, jener aber, wie schon erwähnt, in Säuren zudem nicht löslich ist. Der niedrige Gehalt an Kieselsäure ist z. Th. dadurch zu erklären, dass ein Theil derselben sich pulverig abschied und also nicht mit in Rechnung gebracht werden konnte. Bei der Identificirung mit andern bekannten Mineralien kann lediglich der hohe Gehalt an Eisenoxyd neben Thonerde und Kalk als Hinweis dienen. Und hiernach dürfte es am wahrscheinlichsten in die Gruppe der Chloropale gehören oder dem Gillingite vielleicht am nächsten stehen. Wenn wir, was aus der Natur der beigemengten Silicate wohl thunlich

[2] Nach Abschluss dieser Notiz erhielt ich von Herrn Dr. Schuchardt noch einige Stücke, welche viel freier von Beimengungen erscheinen, als das zur Analyse verwandte Material.

erscheint, den gefundenen Wassergehalt als ganz dem zersetzbaren Minerale angehörig annehmen, so würde er bei der ferneren Annahme, dass die Mengungsverhältnisse dieses Minerals und der beigemengten Silicate das Mittel aus den drei gefundenen Werthen für den in Salzsäure löslichen Theil sind, nämlich: 26,63%, hienach umgerechnet schon: 22,97% betragen, und damit dem Wassergehalte des Chloropals oder des Gillingites sehr nahe stehen. Auch das Verhältniss von Eisenoxydul zu Eisenoxyd scheint dem in einigen Varietäten des Gillingites gefundenen sich bedeutend zu nähern. Ebenso stimmt das spec. Gewicht ziemlich genau mit dem des Gillingites überein. Jedenfalls liegt in dem vorliegenden Minerale ein aus der Zersetzung anderer Silicate gebildetes Umwandlungsprodukt vor. Die auffallende himmelblaue Farbe, sein abweichendes chemisches Verhalten rechtfertigen es wohl, dasselbe als eine neue Species einzuführen, der ich von seiner Farbe ἀέρινος = himmelblau den Namen Aërinit zu geben vorschlage.

Die mikroskopische Untersuchung der von demselben angefertigten Dünnschliffe liessen die Art der Verwachsung mit andern Silicaten, sowie die Natur des grössten Theiles derselben mit ziemlicher Sicherheit erkennen. Der Aërinit erweist sich als das Bindemittel, welches eine grosse Menge offenbar klastischer Bruchstücke von Quarz, Olivin, Feldspath, Augit verkittet. Dieselben liegen in der blauen Masse regellos eingebettet, oft zu dichten Haufwerken vereinigt, oft einzeln, durch breitere Zonen des blauen Cämentes getrennt. In der Umgebung dieser Einlagerungen zeigt der Aërinit in der Regel eine dunklere Farbe und eine streifige, durch mehr oder weniger intensiv gefärbte Schlieren bedingte Struktur. Auch liegen ganze rundliche Gesteins-Bruchstücke eines Gemenges der genannten Mineralien darin. Der Quarz erscheint nur untergeordnet, z. Th. aber in scharf dihexaëdrischen Querschnitten, recht grosse Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen enthaltend, der Feldspath, mit ausgezeichneter trikliner Streifung, oft zu sternförmigen Gruppen vereinigt. Sehr reichlich scheint Olivin vorhanden, farblos, lebhaft polarisirend, mit der ihm eigenthümlichen rauhen Oberfläche, vielfach von einem gelblichgrünen Maschenwerke der beginnenden Zersetzung durchzogen, aber auch in anscheinend ganz frischen Stücken. Die in dem mit Salzsäure digerirten Pulver zurückgebliebenen, lebhaft

polarisirenden, von der Säure gar nicht angegriffenen Partikel sind z. Th. Quarz, z. Th. Olivin. Gerade die Art, wie der Olivin vertheilt ist, lässt auch den Gedanken an eine direkt aus dem Gesteine selbst in situ geschehene Bildung des Aërinites möglich erscheinen. Einzelne nahe bei einander liegende Stücke von Olivin zeigen durch ihre durchaus einheitliche Polarisation, dass sie ursprünglich einem Individuum angehört haben. Genau die gleiche formale Ausbildung zeigt z. B. ein Serpentin von Waldheim in Sachsen, der in Dünnschliffen gleichfalls auf den ersten Blick den Eindruck eines klastischen Gesteins macht, wo dann aber ebenfalls die übereinstimmende Orientirung nahe liegender Olivinpartikel erkennen lässt, dass sie nur durch die Zersetzung scheinbar auseinander geschoben sind: die zwischen liegenden Partikel sind zu Serpentin geworden. Matt grünliche, fast farblose Querschnitte von einer fast rechtwinkligen, oft sehr deutlichen und regelmässigen Spaltbarkeit, ohne Spur von Dichroismus, halte ich für Augit. Ausserdem erscheinen in den eingelagerten Gesteinsstückchen schwarze opake Anhäufungen eines z. Th. gewiss erdigen Eisen- oder Mangan-haltigen Produktes. Jedoch lässt sich in keulenförmigen und dendritischen Aggregaten, an denen auch die Oktaëderform hin und wieder hervortritt, auch Magnetit erkennen. Apatitnadeln erscheinen stellenweise ziemlich zahlreich dem Quarz und Plagioklas eingewachsen. Eine gelbgrüne, apolare Zersetzungsmasse ist zwischen den einzelnen Gemengtheilen eingeklemmt. Im Ganzen erscheint es unzweifelhaft, dass die dem Aërinit eingelagerten Gesteinbruchstücke einem olivinreichen, melaphyrähnlichen Gesteine angehören. Ausser diesen Einlagerungen finden sich Hohlräume sowohl im Aërinit selbst, als auch in einzelnen der ihm eingelagerten Gesteinsstücke, mit einem feinfasrigen, radial aggregirten zeolithischen Minerale erfüllt z. Th. nur hell und dunkel polarisirend, z. Th. aber bei gekreuzten Nicols schöne, buntblumige Farbenbilder gebend. Dass diese Zeolithbildungen nicht ohne Einfluss sind auf die Beschaffenheit des Aërinites, scheint sich darin auszusprechen, dass dieser in der unmittelbaren Umgebung solcher Stellen hin und wieder eine lauchgrüne Farbe annimmt. Die Menge der dem Aërinit beigemengten fremden Bestandtheile ist in einigen Dünnschliffen so gross, dass sie fast ein Drittel der ganzen Masse ausmachen. Und hierin ist vor-

züglich die Unsicherheit in Bezug auf die Deutung der analytischen Resultate begründet.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt die Annahme, dass der Aërinit das Produkt einer Zersetzung anderer Silikate sei. Hoffentlich gestattet bald die genauere Kenntniss seines Fundortes und Vorkommens hierüber noch Weiteres festzustellen.

XII. Pilinit, ein neues Mineral.

In den Höhlungen des durch seinen grossen Mineralreichthum so ausgezeichneten Granites von Striegau, kommt vorzüglich in Begleitung von Quarz, von pistazgrünem Epidot, und honiggelbem Desmin ein aus dicht in einander verfilzten, äusserst feinen Nädelchen bestehendes Mineral vor, das nach einer mir vorliegenden Etiquette für Comptonit gehalten wurde [3]. Das etwas abweichende Löthrohrverhalten, die Unlöslichkeit in Salzsäure und das durchaus asbestartige Aussehen liessen mich an der Richtigkeit dieser Bestimmung zweifeln, wie dieses durch die weiteren Untersuchungen sich in der That als begründet erwies.

Das Mineral erscheint in ausserordentlich feinen, biegsamen, seidenfadengleichen Nädelchen, farblos oder weiss, welche regellos durch einander gewachsen, ein vollkommen filzähnliches Gewebe bilden. Unter dem Mikroskope erkennt man erst das Gewirre dieser Nädelchen besser. Ein grosser Theil derselben erscheint haarförmig gebogen, oft zu vollkommenen Halbkreisen, hiedurch wird im Mikroskope der Eindruck einer filzigen Masse noch erhöht. Auch beruht darauf die verhältnissmässig feste Verfilzung, die es nur durch Zerreissen möglich macht, einzelne Nädelchen zu lösen. Die geraden Nädelchen, von denen die breitesten kaum 0,005 Mm., nur einzelne fast 0,01 Mm. Breite haben, scheinen meist durch Vorherrschen zweier Flächen aus der Zone der prismatischen Ausbildung flach zu sein, nur an einzelnen sind Andeutungen anderer Flächen dieser Zone sichtbar, jedoch war nichts Bestimmtes hierüber zu ermitteln, die wenigen sichtbaren Querschnitte sind etwas langgezogene Rhomben. Sehr deutlich ist

[3] Prof. Websky theilt mir brieflich mit, dass er gleichfalls auf Grund qualitativer Reaktionen und der Krystallform dieses Mineral für ein dem Comptonit nahe stehendes gehalten.

eine senkrecht zu der prismatischen Richtung stehende Spaltungsfläche, die sonach als eine basische bezeichnet werden mag. Fast alle einigermaassen grössere Nadeln zeigen diese regelmässigen Spaltungsdurchgänge, welche auch überall die Endigung der Prismen bilden. Nirgendwo war eine andere, als diese gerade aufgesetzte Fläche als Endigung wahrzunehmen, die Prismen sind alle nach dieser abgebrochen. Ausser der basischen Spaltbarkeit ist eine zweite hierauf senkrechte, aber wohl weniger vollkommene vorhanden, die also parallel geht der Richtung der prismatischen Ausdehnung. Sie veranlasst, dass manche der feinen Fäden oder Nädelchen eine Längsspaltung in zwei oder mehrere Theile zeigen.

Die optische Untersuchung, die sich jedoch bei der äussersten Feinheit der Nädelchen nur darauf erstrecken konnte, mit dem Polarisationsapparate eines Hartnack'schen Mikroskopes das Krystallsystem zu ermitteln, dem dieselben angehören, ergab folgendes. Das Mineral erweist sich im Polarisationsmikroskope als doppelbrechend; bei gekreuzten Nicols erscheinen die Nädelchen lebhaft hell. Die Hauptschwingungsrichtungen erweisen sich hierbei als parallel und senkrecht zu der in der Ausbildung der kleinen Nadeln erkennbaren krystallographischen Hauptrichtung orientirt. Die Auslöschung findet statt, wenn die prismatische lange Kante eines Nadellängsschnittes und wenn die kurze Kante, durch die vorhin als basisch bezeichnete Spaltbarkeit bedingt, mit dem Hauptschnitte eines der gekreuzten Nicols parallel steht. Nur sehr schwer schien es einen Schnitt senkrecht zur prismatischen Axe zu erhalten. Beim Einlegen der Nadeln in Canadabalsam legten sie sich natürlich fast alle flach. Durch sorgfältiges Zerkleinern mit sehr scharfer Schneide erhielt ich ein Pulver, welches nun in Canadabalsam eingetragen, zwar vorherrschend aus rektangulären Partikelchen bestand, die als Prismenreste, begrenzt von den beiden Spaltungsdurchgängen anzusehen sind, aber einzelne Partikel zeigten auch rhombische, meist etwas verschobene Querschnitte, die jedenfalls nicht durch die beiden beobachteten Spaltungsdurchgänge gebildet sein konnten. Nach einer bei der Kleinheit der rhombischen Querschnitte (0,005—0,01 Mm.) nur sehr ungenauen Messung ergaben sich die Winkel derselben

zu ca. 120° u. 60°.[4] Diese kleinen Rhomben, die ich für Querschnitte senkrecht zur prismatischen Axe zu halten wohl berechtigt bin, ergeben, dass sie bei gekreuzten Nicols nicht in jeder Stellung der horizontalen Drehung dunkel bleiben, sondern auch hier

[4] Ich bediene mich zum Messen von Krystallwinkeln im Mikroskope einer mir schon vor längerer Zeit von dem Mechaniker Epkens in Bonn nach meinen Angaben angefertigten einfachen Vorrichtung, die es ermöglicht, genauere Winkelablesungen zu machen, als dieses mit dem gewöhnlichen Goniometer am Mikroskope der Fall ist. Auf den Tubus des Mikroskopes setzt man nach abgenommenem Okular einen genau passenden Ring, der an 4 horizontalen Stäben einen etwa 5 Zoll Halbmesser habenden Messinghalbkreis Fig. 1 aa trägt, auf welchen ein weisser, genau graduirter Pergamentstreifen sich aufsetzen lässt. Mit dem mit einem

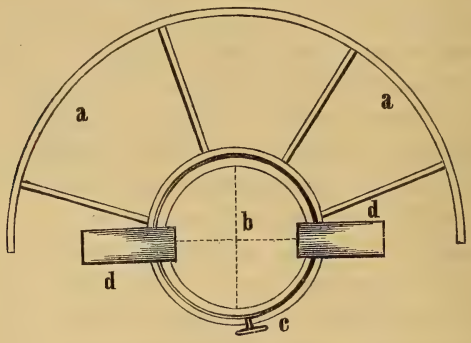


Fig. 1.

Fadenkreuze versehenen Okular b lässt sich durch eine kleine Klemmschraube c ein zweiter auf das Okular zu schiebender Messingring fest verbinden, der auf seinem oberen Rande zwei sich genau gegenüberstehende kleine Fernröhre d d, ebenfalls mit Fäden versehen, trägt, so dass man zwischen diesen das Gesichtsfeld des Okulars frei behält. Stellt man das Fadenkreuz des Okulars und das Fernrohr nun parallel, bringt die zu messende Kante möglichst in den Mittelpunkt b des Fadenkreuzes und stellt nun den einen Faden auf die eine Kante ein, liest durch das Fernrohr die Stellung auf dem Gradbogen ab, stellt dann den Faden auf die andere Kante ein und liest wieder ab, so hat man den Winkel, den diese beiden Seiten des zu messenden Querschnittes bilden, gefunden. Durch die Grösse des Gradbogens sind ziemlich genaue Ablesungen möglich; bei grösseren Querschnitten, bei denen die Einstellung des Fadenkreuzes auf die Seite des zu messenden Winkels scharf und genau erfolgen kann, können einzelne Minuten gut abgelesen werden.

abwechselnd hell und dunkel werden. Die Auslöschung findet statt, wenn die längere oder kürzere Diagonale der Rhomben parallel steht zu einem der Hauptschnitte der gekreuzten Nicols. Es kann sonach das Mineral nicht dem quadratischen oder hexagonalen, noch auch einem klinoaxialen Systeme angehören, sondern krystallisirt im rhombischen System. Herr Dr. Bettendorff unterwarf auf meine Bitte das Mineral einer chemischen Analyse. Dieselbe ergab folgendes:

In der Flamme des Bunsen'schen Brenners am Platindraht schmilzt dasselbe unter starkem Schäumen, wodurch die Perle mitunter ein schwammartiges Aussehen erlangt, schliesslich zu durchsichtigem, sehr schwach gefärbtem Glase. Dasselbe erfolgt im Platintiegel über der Gebläselampe, so dass das Mineral als ein leicht schmelzbares zu bezeichnen ist. Im Glasrohr erhitzt, gibt es eine kleine Menge von Wasser. Durch Chlorwasserstoffsäure wird es selbst beim Kochen nicht zersetzt. Die Analyse, nach der gewöhnlichen Methode angestellt, ergab:

SiO_2	=	55,70%
Al_2O_3, Fe_2O_3	=	18,64 „
CaO	=	19,51 „
LiO	=	1,18 (Differenz)
MgO, Na_2O, KO	=	Spur „
H_2O	=	4,97 „
		100,00.

Als aus dem Filtrate von oxalsaurem Kalk die Magnesia gefällt werden sollte, fiel statt deren ein kleiner flockiger Niederschlag, der als phosphorsaures Lithion erkannt wurde. Nach 24-stündigem Stehen hatten sich ausserdem an der Wandung des Becherglases einige kleine Krystalle von Phosphorsaurer-Ammon-Magnesia abgeschieden. Zur Abscheidung der Alkalien und des Lithion wurde mit Fluorammonium aufgeschlossen. Hierbei wurde nach Abscheidung des Kalkes, der Thonerde und des Eisenoxydes und nach Überführung des nach Zerstörung der Ammonsalze übrig gebliebenen Rückstandes in schwefelsaure Salze, dieser zu 2,01% gefunden. Diese enthalten eine Spur Magnesia und nach der spectralanalytischen Prüfung nur sehr wenig Kali und Natron. Die Linien dieser Elemente traten sehr schwach und rasch verschwindend auf, wohingegen die rothe Lithiumlinie sehr intensiv und mehrere Minuten dauernd erschien. Der Rückstand besteht sonach vorherrschend aus Lithion. Der Kalkgehalt aus dem Fluorammonaufschluss betrug: 19,70%, der Thonerde und Eisenoxydgehalt: 18,39% in vollkommener Übereinstimmung mit den erst gefundenen Zahlen. Bei der jedenfalls nur ganz geringen Menge des Lithions erschien es kaum

nöthig, eine genauere quantitative Bestimmung desselben vorzunehmen. Das spec. Gewicht bestimmte ich im Mittel aus zwei Versuchen zu 2,263. Temp. = 15° C.

Mit keinem der bekannten Zeolithe lässt sich das Mineral, will man nur seine Zusammensetzung ins Auge fassen, identificiren; der niedrigere Wassergehalt bei höherem Gehalte an Kieselsäure und Kalk unterscheiden es sehr wesentlich von allen bis jetzt gefundenen. Auch seine Unlöslichkeit in Säuren, sowie die Biegsamkeit der Nadeln, scheint gegen die Auffassung desselben als Zeolith zu sprechen. Aus der oben mitgetheilten procentarischen Zusammensetzung lässt sich ungefähr und in ziemlich naher Übereinstimmung mit den gefundenen Werthen die Formel berechnen:

$$Ca(Li)^2,\ Al^2Si^5O^{15} + aq = 2CaO.Al^2O^3.5SiO^2.H^2O.$$

Dieselbe steht, wie das vorzüglich die Zahlen der Analyse erkennen lassen, allerdings der Zusammensetzung des Analcim's ziemlich nahe, wenn wir dessen Natrongehalt durch Kalk vertreten annehmen. Allerdings ist der Wassergehalt ein um volle 4% niedrigerer, als der des Analcims. Dabei würde das Mineral vom Analcim vor allem durch seine rhombische Krystallform unterschieden, und es würde dann wohl nur als ein Kalkeudnophit aufzufassen sein und hierdurch das Vorhandensein eines Dimorphismus der Analcimsubstanz, welche in dem von Weibie [5] zuerst beschriebenen Eudnophit sich ausspricht, den Des Cloizeaux entschieden als doppelbrechend und optisch zweiaxig erkannte, der aber hin und wieder noch für zweifelhaft gehalten wurde, wieder wahrscheinlicher gemacht werden.

Indessen scheint es nach dem ganzen Verhalten des vorliegenden Minerals wohl richtiger, dasselbe, entgegen der früheren Bestimmung, nicht als einen Zeolith anzusehen, sondern es den asbestartigen Mineralien anzureihen [6], dafür scheint, wie schon erwähnt, die Biegsamkeit der Nadeln zu sprechen. Das Aufschäumen vor dem Löthrohr zeigen auch manche Strahlsteine und Asbeste. Allerdings weicht die gefundene Zusammensetzung von

[5] Poggd. LXXIX. 1850. S. 303.

[6] Prof. vom Rath, dem ich eine Probe desselben mittheilte, spricht gleichfalls Bedenken gegen die Auffassung als Zeolith aus und hält es für einen Asbest.

der aller bisher untersuchten Asbeste sehr erheblich ab. Das ihm äusserlich ähnliche, grüne, asbestartige Mineral, welches mit dem Epidot des Sulzbachthales vorkommt, hat 13,96% MgO. Ein magnesiafreier Asbest ist überhaupt wohl noch nicht beobachtet, auch die kalkreichsten enthalten immer nebenbei bedeutende Mengen von MgO. Weder der Hornblende- noch der Augitreihe scheint, auch abgesehen von der rhombischen Krystallform, sich dieses asbestartige Mineral einreihen zu lassen. Wenn daher auch die Frage seiner Zugehörigkeit noch nicht entschieden werden kann, so dürfte es doch, mit besonderer Berücksichtigung der durchaus eigenthümlichen Zusammensetzung, gerechtfertigt erscheinen, es mit eigenem Namen in die Reihe der Mineralien einzuführen. Ich bringe den von der filzähnlichen Beschaffenheit der Aggregate hergenommenen Namen: Pilinit (πιλινὸς, filzig) dafür in Vorschlag.

Dass die Genesis dieses neuen, jedenfalls epigenetischen Minerales aus dem Granite von Striegau in bestimmter Beziehung steht zu dem gleichfalls in den Hohlräumen dieses Gesteines vorkommenden Kalkspath, der in paragenetischer Beziehung gerade hier so interessant ist, erscheint unzweifelhaft. Der Gehalt an Lithion ist schon in dem ebenfalls zu Striegau nicht seltenen Lithionglimmer nachgewiesen. Er spricht sich an einigen Stellen der Pilinitaggregate auch durch eine schwach pfirsichblüthrothe Färbung aus. Solche etwas erdig erscheinende Stellen geben dann auch in der Flamme die charakteristische Lithionfärbung.

XIII. Nachträge zur Kenntniss des Ardennites.

Das hiesige mineral. Museum besitzt einige ausgezeichnete Kryställchen von Ardennit, welche in dem Habitus ihrer Form einigermassen von dem zuerst von Herrn Prof. vom Rath gemessenen abweichen[7]. Ein kleiner, braungelber, durchsichtiger Krystall zeigt die gleiche Combination aus den in der ersten Mittheilung aufgeführten Flächen, jedoch herrscht in der Endigung die Fläche des Makro-Doma's $\bar{P}\infty$ (e) weitaus vor. Diese Fläche gestattete leicht eine Messung mit dem Oertling'schen Goniometer, eine Messung, die immerhin zur Prüfung der an einigen

[7] Vergl.: Poggd. Ann. 149. 241, Jahrb. f. Min. 1872. 930.

Winkeln etwas abweichenden Werthe der von vom Rath und Pisani erhaltenen Resultate dienen konnte. Die Messung ergab: 112° 15′ in naher Übereinstimmung mit dem durch vom Rath berechneten Winkel von 112° 12′. Eine Messung des Prismenwinkels über der Fläche des Makropinakoides $\infty\bar{P}\infty$ (a) ergab 130°20′; vom Rath berechnete den Winkel zu 130°0, während ihn Pisani zu 131° 2′ angibt. An einem zweiten kleinen, aber in einem Hohlraum eingewachsenen und daher nur schlecht zu genauer Beobachtung geeigneten Kryställchen erschien auch die Fläche eines nicht näher bestimmbaren Klinodoma's. Vor allem aber ist ein grosser, vollkommen in Quarz eingewachsener Krystall von Interesse. Es ist ein fast 2 Zoll langer, 3 Linien breiter prismatischer Krystall, in der Zone der Verticalaxe erscheinen nur das Prisma ∞P und das Makropinakoid $\infty\bar{P}\infty$, beide stark vertikal gestreift. An der nur theilweise aus dem Quarz hervorragenden Endigung ist nur die breit entwickelte Fläche des Makrodoma's sichtbar, stark gestreift parallel den Combinationskanten mit der Pyramide. Die lange Säule des Krystalls erscheint stark gebogen und vielfach genau geradflächig und senkrecht zur Hauptaxe durchgebrochen, worin eine der basischen Endfläche parallel gehende, in den früheren Mittheilungen nicht erwähnte also vierte, allerdings nur sehr unvollkommene Spaltbarkeit sich ausspricht. Der Quarz ist in die durch Verschiebung der einzelnen Theile der Säule keilförmigen Risse eingedrungen und verkittet dieselben wieder: eine Erscheinung, wie sie bei vielen Turmalinkrystallen und auch wohl besonders schön bei mikroskopischen Apatiten beobachtet ist. Gleichzeitig hat sich die vertikale starke Streifung des Ardennitprisma's scharf im Quarze abgedrückt, so dass dort, wo der Ardennit herausgelöst ist, nun der Quarz deutlich diese Streifung zeigt. Für die Paragenesis der beiden Mineralien erscheint hieraus die frühere Bildung des Ardennites sich mit Sicherheit folgern zu lassen. Auch die manchmal sehr zierlichen, sternförmigen, radialstengligen, aber vollkommen platten, beim Durchschlagen derber Quarzknauer auf den Bruchflächen erscheinenden Aggregate haben ihre Form ganz scharf dem Quarze eingedrückt. Sonst könnte es so scheinen, als ob sie secundäre, auf den Fugen des Quarzes entstandene

Bildungen wären. Diese bestimmten Anzeichen einer primären Bildung sind nicht ohne Bedeutung für die Beurtheilung seiner verschiedenen chemischen Constitution.

In der neuen Auflage seines vortrefflichen Handbuches der Mineralchemie führt Rammelsberg beim Ardennit nur an, dass Pisani den Arsengehalt desselben constatirt habe und dass ich mich gleichfalls davon überzeugt hätte, denselben aber nach einem vorläufigen Versuche auf weniger als 2,5% As^2O^5 schätze. Aber schon in der an Prof. Leonhard gerichteten brieflichen Mittheilung im Neuen Jahrb. 1874. S. 276 hatte ich ausdrücklich ausführlicher das wirkliche Verhalten des Ardennit dargestellt, wie es sich aus den gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Bettendorff angestellten Versuchen ergeben hatte. Darin war vor allem hervorgehoben, dass der zuerst von uns untersuchte Ardennit arsenfrei sei und dass es demnach nicht dem Sachverhalte entspreche, wenn Pisani den Ardennit für ein stets arsenhaltiges Mineral halte. Die Angabe, dass ein vorläufiger Versuch weniger als 2,5% ergeben habe, ist darum, wie das folgende zeigen wird, nicht weniger richtig. Sie ist einer brieflichen Anfrage an Herrn Prof. Rammelsberg entnommen, den ich damals, allerdings vergeblich, um einen Rath bezüglich einer scharfen quantitativen Trennung des Vanadin's bat. Aber es hätte füglich der Inhalt meiner brieflichen Notiz vom 23. Februar 1874 um so eher eine Stelle in dem Handbuche beim Ardennit verdient, als in dieser Notiz bereits bestimmt das seitdem nun auf das Genaueste nachgewiesene chemische Auseinandergehen der Ardennite in Vanadin- und Arsenardennite ausgesprochen und damit erst ihre wirkliche chemische Zusammensetzung festgestellt war. Die Schwierigkeiten der Untersuchung lagen eben vornehmlich darin, wie sich das schon bei unseren ersten Ardennitanalysen zeigte, dass erst eine scharfe Trennungsmethode für die Vanadinsäure bei Gegenwart der Thonerde gefunden werden musste. Herr Dr. Bettendorff, dem ich hierzu meinen ganzen z. Th. selbst an Ort und Stelle gesammelten Vorrath zur Verfügung stellte, hat eingehende Untersuchungen in dieser Richtung angestellt, die auch zu einem durchaus entscheidenden Resultate führten. Die ausführlichen Ergebnisse seiner Arbeit werden in einer demnächst in den Poggendorff'schen Annalen erscheinenden Abhandlung veröffentlicht werden. Hier soll nur das analytische Resultat, soweit es die Zusammensetzung des Ardennites betrifft, mitgetheilt werden, welches mir Herr Dr. Bettendorff zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt hat. Die von ihm gefundene Methode zur Trennung der Vanadinsäure von der Thonerde beruht auf folgender Thatsache. Wird eine Lösung, welche die beiden genannten Stoffe enthält, mit Ammon versetzt, so fällt gelbe vanadsaure Thonerde, ein Überschuss von Ammon entzieht ihr die Vanadsäure nicht. Fügt man zu der gelben Fällung phosphorsaures Am-

mon, so wird nach kurzem Digeriren auf dem Wasserbade der gelbe Niederschlag rein weiss. Die vanadsaure Thonerde hat sich mit dem phosphorsauren Ammon vollständig zu phosphorsaurer Thonerde und löslichem vanadsaurem Ammon umgesetzt. Auch bei Gegenwart von Eisenoxyd findet diese Umsetzung statt. Die phosphorsaure Thonerde, bildet einen schleimigen Niederschlag, der durch Decantiren gereinigt werden muss. Über den weiteren Gang der Analyse wird auf die ausführliche Mittheilung des Herrn Dr. Bettendorff verwiesen.

Die Resultate zweier vermittelst dieser Methode ausgeführten Analysen sind:

		I.	II.
SiO_2	=	27,50	27,84
Al_2O_3	=	22,76	} 24,22
Fe_2O_3	=	1,15	
MnO	=	30,61	26,70
CaO	=	1,83	2,17
MgO	=	1,38	3,01
CuO	=	0,17	—
VO_5	=	0,53	9,20
AsO_5	=	9,33	2,76
H_2O	=	5,13	5,01
		100,39	100,91.

Die specifischen Gewichte wurden gefunden für I. = 3,656 für II. = 3,643.

Der gefundene Kieselsäuregehalt der beiden Analysen weicht um ca. 2% von dem früher in unsern Analysen III. und IV. gefundenen (29,60 und $29,89\%$) ab. Es ist das keineswegs auffallend. Schon im Vorhergehenden erwähnte ich die keilförmig in die Ardennitkrystalle eindringenden Quarztrümmer. Das Aussuchen dieser mit dem Ardennit innig verwachsenen Quarzpartikel konnte bei der reichen Menge an Material dieses Mal besser ausgeführt werden, als bei den ersten Analysen, wo nur wenig Material zu Gebote stand.

Zu der Probe I. wurden nur Stückchen des allerhellsten, schwefelgelben und undurchsichtigen Ardennites gewählt, zu Probe II. dienten kolophoniumbraune, durchsichtige Splitter. Es lassen sich in der That alle Farbenabstufungen vom tiefsten fast schwarzbraun bis zu hellgelb beim Ardennite finden, und unsere, schon in der citirten brieflichen Mittheilung ausgesprochene Ansicht, dass die Farbenverschiedenheit mit dem wechselnden Gehalte an Vanadin- resp. Arsensäure zusammen hänge, findet nun ihre volle Bestätigung. Herr Dr. Bettendorff hat von einer Reihe weiterer Proben noch Arsenbestimmungen ausgeführt und dabei jedes Mal einen höheren Arsensäuregehalt gefunden, je heller, einen höheren Vanadinsäure-

gehalt, je dunkler das Mineral von Farbe war. Es wurden folgende procentische Mengen von Arsensäure gefunden:

1,83; 2,31; 2,53; 2,98; 6,64%.

Das zu unseren ersten Analysen verwendete ganz tiefbraune, aber vollkommen durchsichtige Material, welches Herrn Dr. Bettendorff nicht mehr vorlag, habe ich nunmehr gleichfalls hier noch einmal auf Arsen geprüft, indem ich nach Aufschliessung mit Soda und nach Abscheidung der Kieselsäure durch längeres Einleiten von Schwefelwasserstoff etwa vorhandenes Arsen zu fällen versuchte. Eine kaum bemerkbare Trübung der Lösung trat ein, Arsensäure war, wenn überhaupt, nicht in nachweisbarer Menge vorhanden. Den Kieselsäuregehalt erhielt ich in Übereinstimmung mit unserer früheren Analyse zu 29,02%. Sehen wir daher in den in unseren früheren Analysen III. und IV. mitgetheilten Zahlen die Constitution eines reinen Vanadin-Ardennites, so gibt die Analyse I. dieser Mittheilung uns die eines Arsen-Ardennites und zwischen diesen beiden Endgliedern liegen eine Reihe Zwischenstufen, in denen sich die Vanadinsäure und Arsensäure gegenseitig in wechselnden Verhältnissen vertreten. Als Vanadin-Ardennite sind die tief colophoniumbraunen, als Arsen-Ardennit, die sehr hellen, fast schwefelgelben anzusehen. Manche der letzteren pflegen dadurch eine dunkle, fast schwarze Färbung anzunehmen, dass sie mit einer dünnen Rinde von erdigem Pyrolusit überzogen sind und man hat sich erst durch frische Bruchflächen oder durch Ätzen mit erwärmter Salzsäure von der dann hervortretenden hellgelben Farbe zu überzeugen, um sie als Arsen-Ardennit zu erkennen. Der Ardennit erscheint als ein in fortdauernder Umwandlung begriffenes Mineral. Der primäre scheint fast der Vanadin-Ardennit zu sein. Die durch Spaltung gewonnenen Splitter der vollkommen arsenfreien, tief braunen Varietät sind vollkommen klar und durchsichtig, auch die bis jetzt mir vorliegenden Kryställchen sind alle tief braun gefärbt und klar. Mit dem Lichterwerden der Farbe geht auch das Trübwerden Hand in Hand; die schwefelgelben Ardennitstücke sind alle vollkommen undurchsichtig und erscheinen zugleich in eigenthümlicher Weise etwas poröse und locker geworden.

Und so erscheint es nach diesem Verhalten wohl statthaft, anzunehmen, dass aller Ardennit ursprünglich ein Vanadin-Ardennit gewesen, der allmählig in Arsen-Ardennit sich umsetzt. Geologisch scheint das — bei der so grossen Seltenheit der Vanadinsäure in Mineralien und Gesteinen — im Allgemeinen nicht ohne Bedeutung. —

Taeniopterideen aus dem Rothliegenden von Chemnitz-Hilbersdorf.

Von Dr. **J. T. Sterzel** in Chemnitz.

(Mit Tafel V, VI und 1 Holzschnitt.)

Das Rothliegende der Umgegend von Chemnitz ist bekannt durch seinen Reichthum an verkieselten Hölzern. Überreste der zarteren Pflanzentheile gehören jedoch hier zu den grössten Seltenheiten. Bis zum Jahre 1874 waren von letzteren nur bekannt: ein Abdruck von *Pecopteris-Alethopteris pinnatifida* (Gutb.) Gein. (Ebersdorf) und im verkieselten Zustande Nadeln von *Araucarites?* (Altendorf) und *Scolecopteris elegans* Zenk. (Unbestimmt ob von Chemnitz.)

Über einige neuerdings aufgefundene Abdrücke habe ich bereits in meiner Arbeit „die fossilen Pflanzen des Rothliegenden von Chemnitz in der Geschichte der Paläontologie“ [1] einige kurze Mittheilungen gegeben und versprochen, von jenen Vorkommnissen eine eingehendere Beschreibung mit Abbildungen zu veröffentlichen. Ich komme hierdurch meinem Versprechen nach und theile zunächst einiges Nähere mit über die Chemnitzer Taeniopterideen.

I. Taeniopteris abnormis Gutb.

Fig. 1—5.

Beim Baue der die Elisenstrasse [2] entlang führenden Schleuse wurden im November 1874 Fragmente einer ansehnlichen Taenio-

[1] Fünfter Bericht der naturw. Gesellsch. zu Chemnitz. Chemnitz, C. Brunner. 1875. S. 241 ff.

[2] Areal des Hilbersdorfer Bauvereins. Kreuzungsstelle der Schleuse der Elisenstrasse und der nördlich von der Florastrasse mit dieser parallel laufenden, noch unbenannten Strasse.

pteridee zu Tage gefördert. Sie sind eingeschlossen in einen Block von Porphyrtuff (Thonstein). Letzteres Gestein (Oberer Tuff) ist hier nur von einer dünnen Lehmschicht bedeckt und überlagert das Rothliegende II [3]. Es ist derselbe Tuff, der die mächtigen Ablagerungen des nahen Zeisigwaldes bildet, und die Grenze zwischen ihm und dem genannten Rothliegenden ist überhaupt das Hauptgebiet für das Vorkommen der fossilen Pflanzenreste der Umgegend von Chemnitz [4].

Jener Tuffblock scheint den ganzen Blätterschopf einer Taeniopteridee einzuschliessen und spaltet leicht in der Richtung der Blattabdrücke, die bezüglich ihrer Längserstreckung parallel liegen.

Von dem Blattgewebe ist nichts erhalten. Die Abdrücke der oberen und unteren Seite schliessen dicht an einander, sind aber sehr deutlich ausgeprägt. Nur von der starken Mittelrippe sind hier und da undeutliche Reste im petrificirten Zustande, jedoch ohne Erhaltung der mikroskopischen Structur, vorhanden. Vielleicht deuten das dichte Aneinanderschliessen der Abdrücke bei gänzlichem Mangel an organischer Substanz, sowie die hier und da stattgefundenen Zerreissungen (*Pterophyllum*-artig!), vielleicht auch die wellig-faltige Beschaffenheit der Blattflächen auf eine zarte Beschaffenheit der Wedel hin. Oldham [5] zieht aus der letzteren Erscheinung bei seinem *Taeniopteris (Macrotaen.) lata* und Bunbury [6] bei Beschreibung des *Taeniopteris (Macrotaen.) magnifolia* Rog. den gleichen Schluss.

Den Tuffblock durchzieht eine rundliche Höhlung von ca. 4 Cm. Durchmesser in paralleler Richtung zu den Wedeln. Sie war mit lockerer Gesteinsmasse, Manganmulm und Fragmenten sehr undeutlicher Abdrücke von Blättern desselben Farnen erfüllt, enthielt u. A. auch einen z. Th. verkieselten dünnen Blattstiel (?) -Rest mit Andeutungen von Gefässen ohne jede nähere

---

[3] Diese Bezeichnungen sind einem Artikel des Herrn Prof. Dr. H. Credner (Zeitschr. f. d. gesammten Naturw. 1874 S. 212 ff.) entnommen, in welchem derselbe u. A. die Gliederung des Rothliegenden bei Chemnitz nach den Untersuchungen des Herrn Prof. Siegert behandelt.

[4] Vergl. Sterzel, l. c. S. 236.

[5] Oldham, palaeontologia indica, II, 6, p. 41.

[6] Bunbury, fossil plants from Richmond. Quat. Journ. 1847, III, p. 281.

Structur. Ich glaube, dass diese Höhle dadurch entstand, dass der Tuffschlamm eine dichte Wedelkrone einhüllte, zusammenpresste, aber nur die äusseren Blätter einzeln umschliessen und Abdrücke von ihnen bewirken konnte, während mehr nach der Mitte hin Wedel an Wedel eine dichte Axe bildeten, die später verweste und die Höhle hinterliess.

Die aufgefundenen Abdrücke sind nur solche von mittleren Wedelpartien. Basis und Spitze fehlen. Auch der Rand scheint nur an einigen Exemplaren wirklich vorzuliegen. Nach ihnen zu urtheilen, waren die Blätter ganzrandig. Die Ausbuchtungen, die hier und da (Fig. 1 bei a und b u. s. w.) vorkommen, sind wohl Destructionserscheinungen, die zugleich mit der faltigen Beschaffenheit der Wedel zusammenhängen.

Die Grösse der Wedelfragmente ist ziemlich bedeutend. Sie sind vorhanden bis zu einer Breite von 15 Cm. und bis zu einer Länge von 27 Cm. Auf die ganze Länge hin behalten Blatt und Mittelrippe dieselbe Breite, woraus ersichtlich ist, dass die Länge derselben eine noch viel bedeutendere gewesen sein muss.

Die Mittelrippe ist dorsal und sehr stark. Ihr Breitendurchmesser beträgt 9—15 Mm. Sie scheint gedrückt-halbstielrund gewesen zu sein. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Exemplare ist sie in der Mittellinie kantig, jedenfalls aber nur infolge eines darauf ausgeübten seitlichen Druckes. Zugleich dürfte diese Längsknickung dafür sprechen, dass die Mittelrippe an der oberen Seite rinnig war; es würde sonst ein seitlicher Druck nicht leicht jene Wirkung gehabt haben. Für die rinnige (also weniger massige) Beschaffenheit der Mittelrippe spricht übrigens auch das dichte Aneinanderschliessen der Abdrücke der Ober- und Unterseite derselben.

In Fig. 1 bei c, d und e zeigt die Mittelrippe in gleichen Abständen 3 Querwülste, welche Abgliederungen ähnlich sind. Dieselben rühren jedoch gewiss von Querknickungen her; denn sie kommen bei keinem andern der zahlreichen Exemplare derselben Art in dieser Regelmässigkeit vor, und wo sich etwas Ähnliches zeigt (z. B. Fig. 2 B), lässt es deutlich die Entstehung durch Knickung erkennen. Die Mittelrippe ist ausserdem längsgestreift, theils gröber (Fig. 2 A), theils feiner (Fig. 1).

Die secundären Nerven sind sehr dünn, haben aber scharf markirte Eindrücke hinterlassen. Sie stehen dicht gedrängt, an der Basis ca. 0,5 Mm., gegen den Rand hin 0,4 Mm. von einander entfernt. Der Verlauf derselben ist nicht immer der gleiche. Augenscheinlich waren Druckeinwirkungen von grossem Einfluss darauf. Meist entspringen die secundären Nerven unter einem spitzen, nur zuweilen unter fast rechtem Winkel aus der Mittelrippe, nehmen aber dann bald und plötzlich einen horizontalen oder fast horizontalen Verlauf. Bei einigen Exemplaren sind die Nerven gegen den Rand hin etwas aufwärts gebogen.

Wie ausserordentlich verändernd der Druck auf den Verlauf der Nerven sein kann, zeigt Fig. 2 A. Links von der Mittelrippe stehen sie unter einem Winkel von 60° zu derselben, nachdem sie aus ihr unter einem noch spitzeren Winkel entsprungen sind. Rechts von derselben verlaufen sie horizontal, ja sogar z. Th. abwärts. Es scheint, dass von links her ein schief aufwärts gerichteter Druck auf den Wedel einwirkte (— der nach oben umgebogene linke Rand deutet dies ausser der Nervenrichtung an —), während rechts oben Wedelmassen einen Widerstand bildeten und so die abwärts gedrängte Lage der Blattfläche auf dieser Seite bedingten. Sonst kommt es bei lebenden und fossilen Farnen vor, dass der Nervenverlauf gegen die Spitze der Fiedern und Fiedertheile ein steilerer wird[7]; hier tritt dieselbe Erscheinung durch Druck bewirkt, bei mittleren Wedeltheilen auf.

Die secundären Nerven sind häufig in grösserer oder geringerer Entfernung von der Basis einmal gegabelt. (Vergl. Fig. 1 a, welche die Nervation des in Fig. 1 unmittelbar über der obersten Querwulst c der Mittelrippe und zwar rechts von ihr liegenden Wedeltheiles in viermaliger Vergrösserung darstellt).

Leider sind unmittelbar an der Mittelrippe durch Druck so viele Unregelmässigkeiten entstanden, dass ein sicheres Urtheil über Gabelungen an der Basis der secundären Nerven nicht mög-

---

[7] Vergl. Oldham, l. c. Pl. I, III, Fig. 2, Pl. V, Fig. 2 *(Macrotaeniopteris lata)* und Ettingshausen, Beitr. z. Flora der Vorwelt. Tab. XII, Fig. 2 (*Taeniopteris Schönleinii* Ett., Spitze von *Danaeopsis marantacea* [Presl] Heer) etc.

lich ist. Viele von den Nerven, die im späteren Verlauf keine Dichotomie zeigen, scheinen eine solche allerdings an der Basis zu besitzen. Die Fig. 1 b gegebene, einer verhältnissmässig gut erhaltenen Stelle entnommene vergrösserte Darstellung zeigt dies bei a. Die meisten Nerven sind, abgesehen von der zweifelhaften Dichotomie an der Mittelrippe, einfach. (Fig. 1 b bei c doppelte Gabelung jedenfalls nur scheinbar infolge der hier vorliegenden Knickung der Mittelrippe.)

Eine kurze Zusammenfassung der characteristischen Merkmale der vorliegenden *Taeniopteris*-Art würde sich so gestalten:

Wedel einfach, ansehnlich gross (bis 15 Cm. breit und 27 Cm. lang beobachtet), wellig. Mittelrippe sehr stark (9—15 Mm. breit), gedrückt-halbstielrund, theils feiner, theils gröber gestreift. Secundäre Nerven sehr dünn und dichtstehend (0,5 Mm., gegen den Rand hin 0,4 Mm. von einander entfernt), unter spitzem Winkel aus der Mittelrippe entspringend, dann plötzlich horizontal oder fast horizontal verlaufend, häufig in grösserer oder geringerer Entfernung von der Basis gegabelt, meist aber einfach. (Dichotomie an der Basis?). Fructification unbekannt.

Es fragt sich nun, welche Stellung diese Taeniopteridee zu den bereits bekannten Arten einnimmt.

Am nächsten liegt ein Vergleich mit den Arten jener der paläozoischen Periode angehörenden Taeniopterideen-Gruppe, welche Schimper unter dem Genusnamen *Taeniopteris* Brongn. vereinigt [8]. Von diesen Arten, deren Fructification unbekannt ist und bei deren Unterscheidung deswegen um so mehr Gewicht auf die Nervation und auf Gestalt und Grösse der Wedel gelegt werden muss, sind nur *Taeniopteris fallax* Göpp. und *T. abnormis* Gutb., beide der Dyas angehörig, für den Vergleich herbeizuziehen, da die anderen Arten auf den ersten Blick von der vorliegenden zu unterscheiden sind.

Taeniopteris fallax Göpp. [9] besitzt zwar ebenfalls sehr dünne,

[8] Schimper. paléont. végét. I, S. 600.

[9] Göppert, die foss. Flora der Perm. Formation. S. 130, Taf. VIII, Fig. 5. 6., Taf. IX, Fig. 3.
Schimper, l. c. p. 602.

gedrängt stehende secundäre Nerven, die unter einem spitzen Winkel der Mittelrippe entspringen und dann fast horizontal verlaufen; aber sie sind häufig nicht nur an der Basis dichotom, sondern auch in der Mitte ihres Verlaufs nochmals gegabelt. Ausserdem sind die Wedelbreite (6 Cm.) und die Dicke des Mittelnerven (2 Mm.) um ein Bedeutendes geringer, als bei der fraglichen Chemnitzer Art.

Taeniopteris abnormis Gutb. [10] aus dem bunten Thonstein von Planitz bei Zwickau, später [11] im thonigen Kalkschiefer von Oberkalna bei Hohenelbe und nach Göppert (l. c.) im Schieferthon bei Braunau und Neurode aufgefunden, besitzt unter allen aus der paläozoischen Zeit bekannten Taeniopterideen die grössten Dimensionen und erinnert sehr an die jurassischen Macrotaeniopterideen.

Behufs eines möglichst genauen Vergleichs dieser Gutbier'schen Species mit den bei Chemnitz aufgefundenen Exemplaren suchte ich die Planitzer Originalexemplare, jetzt im Besitz des Königl. mineralogischen Museums zu Dresden zu erlangen und Herr Hofrath Prof. Dr. Geinitz war so freundlich, mir dieselben zuzusenden.

Es sind von diesen Abdrücken nur zwei Abbildungen bekannt und zwar die in Gutbier's Verst. d. Rothl. (Taf. VII, Fig. 1 u. 2) und diese sind den Originalen nicht so entsprechend, wie es zu wünschen wäre. Sie geben wohl die Gestalt und Grösse der betreffenden Exemplare im Allgemeinen richtig wieder, aber bezüglich der Nervation kein treues Bild. Diese ist nirgends so kräftig ausgeprägt, wie die Abbildungen vermuthen lassen, sondern hat nur ganz schwache Eindrücke bewirkt, war also wohl viel zarter, als es nach den Abbildungen den Anschein hat. Gutbier sagt allerdings (Abdrücke etc. l. c.), dass auf den Exemplaren, welche

---

[10] Gutbier, Abdrücke und Verst. d. Zwick. Schwarzkohlengeb. 1835, S. 73 (Taf. XIII, Fig. 1—3 nicht erschienen).

Gutbier, Verst. d. Rothliegenden 1849, S. 17, Taf. VII, Fig. 1 und 2.

Geinitz, Leitpflanzen. 1858, S. 14.

Göppert, l. c. S. 131 (NB. Gutb., Abdrücke etc. Taf. 8 ist erschienen!)

Schimper, l. c. p. 602, III, p. 513 (NB. Anstatt: „Gutb., Verst. des Rothl." muss es heissen: „Gutb., Verst. d. Zwick. Schwarzkohlengeb.").

[11] Geinitz, Dyas S. 142.

man für die wahren Abdrücke halten möchte, nur die Eindrücke der Mittelrippe vorhanden waren, während auf den dazu gehörigen Decken die Rippen selbst sich befanden. Aber sämmtliche 7, von Gutbier gesammelte Abdrücke (auf 4 Thonsteinstücken), die ich sah, und die theils von der Unter-, theils von der Oberseite der Wedel herrührten, zeigten nur eine verwischte Nervation. Die secundären Nerven stehen in Wirklichkeit auch dichter beisammen, nicht, wie auf den Abbildungen, 0,7—0,8 Mm., sondern meist 0,4—0,5 Mm. von einander entfernt. Die Mittelrippe des Basaltstückes ist in Wirklichkeit breiter, aber flacher, als auf der Zeichnung und nicht immer dünn, sondern z. Th. auch gröber gestreift. Ausserdem ist das Fehlen der die Gabelung betreffenden Detailzeichnung, die Gutbier (— auch Schimper —) citirt, eine fühlbare Lücke.

Diese Gründe veranlassten mich, die betreffenden Originalexemplare photographiren zu lassen und beifolgende Abbildungen derselben zu geben.

a) Fig. 3 stellt das von Gutbier als „Gipfel" des Wedels bezeichnete u. l. c. Taf. VII, Fig. 1 abgebildete Exemplar (Unterseite des Blattes) und b) Fig. 4 den von Gutbier Taf. VII, Fig. 2 gezeichneten Basaltheil dar (Unterseite).

Ausserdem enthält die Dresdner Sammlung noch folgende Abdrücke: c) den „mittleren, faltigen Theil des Wedels" (Unterseite). Die secundären Nerven sind auch auf diesem Exemplare nur sehr schlecht zu sehen. Dasselbe ist aber von Interesse, weil es die wellige Beschaffenheit der Blattfläche und eine sehr gut ausgeprägte, breite (7,5 Mm.), gedrückt-halbstielrunde, stark gestreifte Mittelrippe zeigt.

d) Ein Abdruck auf der Rückseite desselben Thonsteinbruchstückes lässt fast nur die Mittelrippe erkennen; aber an einer Stelle zugleich die Basen einiger secundären Nerven mit Dichotomie. Fig. 5 stellt diese Partie vergrössert dar. Die andern Theile des Abdruckes sind mit einer dünnen Lage von Thonstein bedeckt.

e) Ein zweiter neben dem vorigen befindlicher Abdruck (Oberseite des Blattes) zeichnet sich aus durch verhältnissmässig gut sichtbare Nervation und durch eine sehr dicke Mittelrippe (7,5 Mm.). Die letzteren beiden Abdrücke sind z. Th. mit jener pinguitähn-

lichen Masse bedeckt, wie sie auch auf Abdrücken im Thonstein (Porphyrtuff) von Gablenz bei Chemnitz vorkommt [12].

f) und g) Ein plattenförmig abgesondertes Stück Thonstein enthält auf jeder Seite je einen Abdruck der oberen Blattfläche. Der eine erinnert an a, der andere an b, ohne dass jedoch diese Abdrücke genau auf jene passen.

Eine genaue Betrachtung der Planitzer Exemplare ergibt für *Taeniopteris abnormis* Gutb. folgende characteristische Merkmale:

Wedel einfach, ansehnlich gross (bis 9,5 Cm. breit beobachtet), oben abgerundet, an der Basis verschmälert, stumpf, (— verkehrteirund-elliptisch? [13] —), wellig. Mittelrippe ziemlich stark (bis 7,5 Mm. breit beobachtet), gedrückt-halbstielrund, theils gröber, theis feiner gestreift. Secundäre Nerven sehr dünn und dichtstehend (meist 0,4—0,5 Mm. von einander entfernt) [14], theils rechtwinklig entspringend und verlaufend, theils spitzwinklig entspringend und rechtwinklig verlaufend, einfach, bisweilen in der Nähe der Basis einmal gegabelt. Fructification unbekannt.

Vergleichen wir nun die oben gegebene Characteristik der neu aufgefundenen Chemnitzer Exemplare mit der von *Taeniopteris abnormis* Gutb., so ergeben sich allerdings einige Verschiedenheiten. Vor Allem sind die Dimensionen der ersteren sowohl bezüglich der Blattflächen, als auch bezüglich der Mittelrippe grösser. Indessen konnte wohl eine kräftigere Entwickelung diesen Unterschied bedingen. Die schärfere Markirung der secundären Nerven bei den Chemnitzer Fragmenten hängt vielleicht gleichfalls hiermit zusammen und könnte ihren Grund auch in der Verschiedenheit des Materials haben, in welchem die Pflanzen eingeschlossen wurden.

---

[12] Knop, Beitr. z. Kenntniss der Steinkohlenform. u. d. Rothl. (Neues Jahrb. f. Min. 1859, S. 544. — Separatabdruck S. 13.)

[13] Göppert, l. c. „lato lineari.“ Schimper, l. c. „ovato-elliptica.“ Da Fig. 5 Spitze und Fig. 6 Basis ist, dürfte „obovato-elliptica“ richtiger sein.

[14] Nur bei einem Exemplare (g) auffälligerweise bis 0,8 Mm. von einander abstehend.

Bei den Gutbier'schen Exemplaren ist ferner eine Gabelung nur in der Nähe der Basis beobachtet worden; indessen können die Nerven, welche hier keine Dichotomie zeigen, eine solche recht wohl in ihrem weiteren Verlaufe besessen haben. Die schlechte Erhaltung der Nervation lässt darüber kein bestimmtes Urtheil zu; eben so wenig kann aber dieser Umstand als trennendes Merkmal gelten.

Die Begründung einer neuen Species dürfte also durch Auffindung der besprochenen Chemnitzer Abdrücke nicht unbedingt geboten und daher zu vermeiden sein. Ich vereinige diese Exemplare mit *Taeniopteris abnormis* Gutb. und glaube, durch Darstellung der ersteren und durch eine erneute Abbildung der Gutbier'schen Originale eine wenigstens theilweise bestimmtere Anschauung bezüglich dieser Species vermittelt zu haben. Eine solche war um so mehr zu wünschen, als gerade die in Rede stehende Art vielfach zum Vergleich mit ähnlichen Vorkommnissen auch jüngerer Formationen herbeigezogen worden ist und noch herbeizuziehen sein dürfte, wie wir unten weiter sehen werden.

In die Diagnose von *Taeniopteris abnormis* Gutb. würden, um einen genaueren Vergleich selbst in dem Falle zu ermöglichen, wenn weder die Originalexemplare, noch die Abbildungen, noch die eingehende Beschreibung vorliegt, ausser einigen kleinen Abänderungen einige Grössenbestimmungen aufzunehmen sein, und es dürfte sich die Einfügung derartiger Angaben auch für die Diagnosen ähnlicher fossiler Pflanzenreste aus obigen Gründen empfehlen.

Nach meinen Beobachtungen muss die Diagnose lauten:

Taeniopteris abnormis Gutb. T. fronde simplici, speciosissima (usque ad cent. 15 lata), obovato-elliptica (?), apice roduntato-obtusa, basi obtusa, costa crassissima (9—15 Mm. lata), compresso-semitereti, longitudinaliter striata, nervis tenuissimis, creberrimis, 0,5—0,4 Mm inter se remotis, sub angulo acuto egredientibus, dehinc horizontalibus vel subhorizontalibus, plerumque simplicibus, aut in basi aut spatio quodam intermisso vel majore vel minore a basi dichotomis. Fructificatio ignota.

Im Anschluss hieran sei erinnert an die auffällige Ähnlichkeit des *Taeniopteris abnormis* Gutb. mit den Macrotaenioptérideen, die später in der mesozoischen Zeit und zwar in der jurassischen Periode zur Entwickelung gekommen sind und deren genauere Kenntniss wir insbesondere den Paläontologen Oldham, Bunbury, Rogers, Zigno und Schenk verdanken.

Auf die grosse Ähnlichkeit der oben beschriebenen dyadischen Species mit *Macrotaeniopteris magnifolia* Rog. sp. [15] aus dem kohlenführenden Oolith von Richmond in Virginien wies schon Oldham [16] hin. Leider fehlen von dieser Art Abbildungen. Es genügt aber vielleicht, um jene Ähnlichkeit (resp. die vollständige Übereinstimmung) zu erkennen, ein Blick auf folgende Characterisirung von *M. magnifolia* Rog. sp.

Wedel einfach, von grossem Umfange, entweder a, verkehrteiförmig, an der Spitze abgerundet, an der Basis verschmälert oder b, mehr lanzettlich, nach der Spitze nach und nach abnehmend, zuweilen gefaltet. Mittelrippe breit, flach, gestreift. Secundäre Nerven ausserordentlich zahlreich und dicht, zur Mittelrippe senkrecht stehend, nur an der Basis stumpfwinklig gebogen, vollständig einfach oder an der Basis gegabelt und im übrigen Verlaufe fast immer einfach [17]. Fructification unbekannt.

Bei Vergleichung der betreffenden Abbildungen und Beschreibungen finde ich ferner kaum eine wesentliche Verschiedenheit zwischen *T. abnormis* Gutb. und *M. magnifolia* Rog. sp. einerseits und *M. lata* Oldham sp. [18] aus dem kohlenführenden Jura von Bindrabun in Bengalen (Rajmahal hills).

---

[15] Rogers, Rep. of. Assoc. of Amer. Geol. p. 306.

Bunbury, Fossil plants from the Coal-Field near Richmond, Virginia. (Quat. Journ. 1847, III, p. 281.)

Schimper, l. c. I, p. 610.

[16] Oldham, l. c. II, 6. p. 42.

[17] Also einmalige Gabelung, die allerdings bei den Chemnitzer Exemplaren häufig erst in grösserer oder geringerer Entfernung von der Basis stattfindet. Die Form der Wedel b, ist bei *T. abnormis* Gutb. nicht beobachtet worden.

[18] Oldham, l. c. p. 41, Taf. I, II, Fig. 1, III, Fig. 2, V, Fig. 1. 2., VII, Fig. 3?

Schimper, l. c. p. 612.

Dieser Farn lässt sich kurz so characterisiren:

Wedel einfach, von grossem Umfange (12—20 Cm. breit und bis 30 Cm. lang beobachtet), breit-eirund oder breit-eirund-länglich. (So SCHIMPER. OLDHAM: „stumpflanzettlich"), zuweilen wellig, zerknittert oder auf verschiedene Art über sich selbst gefaltet, dünnhäutig; Mittelrippe stark (bis 9 Mm. breit), an der Spitze des Blattes schnell an Stärke abnehmend, mehr flach als rund, gefurcht oder tief gestreift. Secundäre Nerven sehr dünn und dichtstehend, besonders gegen die Spitze hin, 0,6—1 Mm. von einander abstehend, meist unter spitzem Winkel entspringend, dann fast horizontal, gegen den Rand hin aufwärts gebogen, in den obersten Wedeltheilen mit der Mittelrippe einen Winkel von 70—60° bildend, meist einfach, zuweilen gegabelt, entweder dicht bei der Mittelrippe oder ebenso häufig in andern Theilen ihrer Länge, gegen die Mitte zu oder gegen den Wedelrand hin, selten mehr als einmal gegabelt. Fructification unbekannt.

Die wenigen, vielleicht einen Unterschied bezeichnenden Merkmale sind a) die (nicht genau zu bestimmende) Form der Blätter, b) der zuweilen bis 1 Mm. betragende Abstand der secundären Nerven, wobei jedoch zu bemerken ist, dass ich denselben nach den OLDHAM'schen Abbildungen gemessen habe und es fraglich ist, ob dieselben in Bezug auf diese kleinen Grössen eine genaue Messung zulassen. (Ich erinnere an die GUTBIER'schen Abbildungen); c) die in einzelnen Fällen beobachtete zweite Gabelung, deren Auffindung indessen einem besseren Erhaltungszustande vor Allem in der Nähe der Mittelrippe zu verdanken sein könnte. (Vergl. Fig. 1a bei c.)

Macrotaeniopteris Morrisii OLDH. sp.[19], mit der vorigen Art zugleich, aber ziemlich selten vorkommend, dürfte, was auch OLDHAM vermuthet, nur als ein anderes Entwicklungsstadium von *M. lata* aufzufassen sein. OLDHAM trennt die betreffenden Exemplare als besondere Species nur, weil bei ihnen die Wedelspitze

---

[19] OLDHAM, l. c. p. 43, Tab. III Fig. 1, IV Fig. 3.
SCHIMPER, l. c. p. 613.

regelmässiger eirund-lanzettlich, die Adern weniger zahlreich, selten gegabelt und schief zur Mittelrippe gestellt waren, und weil das allgemeine Aussehen etwas abwich.

Macrotaeniopteris musaefolia Oldh. sp. (Bunb.? nach Schimper),[20] ebenfalls ziemlich selten bei Bindrabun vorkommend, ist nur durch weniger zahlreiche Nerven (1 Mm. und darüber von einander abstehend) und, wenn Oldham recht vermuthet, durch solidere Consistenz von *M. lata* verschieden.

Dem *M. musaefolia* ist *M. gigantea* Schenk sp.[21] aus dem untern Lias von Wilmsdorf in Schlesien ausserordentlich ähnlich. Bezüglich der Dichotomie beobachtete Schenk „mit ziemlicher Gewissheit," dass sie nur an der Basis stattfinde.

Jedenfalls sind die genannten Macrotaeniopterideen einander so ähnlich, dass sie nur schwer als verschiedene Species auseinander gehalten werden können.

Sie haben sämmtlich einfache Wedel von grossem Umfange, deren Spitze abgerundet oder allmälig verschmälert (— bei *M. magnifolia* sowohl, wie bei *M. lata* kommt beides vor —) und deren Umfang, soweit sich ein Urtheil darüber abgeben lässt, breiteirund-länglich bis verkehrt-eirund ist. Bei allen kommt die welligfaltige Beschaffenheit der Blattfläche vor (— mit Ausnahme des wohl nur Wedelspitzen repräsentirenden *M. Morrisii* —). Die Mittelrippe ist überall breit, gedrückt-halbstielrund und gestreift. Die secundären Nerven sind dünn und dichtstehend, dichter gegen die Spitze hin. Ihr gegenseitiger Abstand schwankt zwischen 0,6 u. 1 Mm. (— bei *M. musaefolia* zuweilen etwas darüber —). Sie entspringen meist unter spitzem Winkel an der Mittelrippe (— auch bei *M. musaefolia* zuweilen. Vergl. l. c. Taf. IV Fig. 2) und verlaufen dann horizontal oder fast horizontal, nur in den oberen Wedeltheilen steiler. Sie sind meist einfach oder einmal gegabelt, entweder an

[20] Oldham, l. c. p. 42, Taf. IV Fig. 1. 2.
Schimper, l. c. p. 612.

[21] Schenk, d. foss. Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias, p. 146, Taf. XXVIII, Fig. 12.
Schimper, l. c. p. 610.

der Basis oder in anderen Theilen ihres Verlaufs. (Nur bei *M. lata* ist selten eine zweimalige Gabelung beobachtet worden.)

Ob aber nun hieraus mit Nothwendigkeit folgt, dass die betreffenden Species zusammengezogen werden müssen, wage ich nicht zu unterscheiden, da die vorliegenden Farnfragmente ja überhaupt nur nach weniger wesentlichen Merkmalen gruppirt werden können. Jedenfalls erweist sich die bestehende Trennung dann als sehr misslich, wenn es sich darum handelt, neue, ähnliche Funde zu bestimmen. Und eben dieser Umstand war es, der mich zu vorstehenden Beobachtungen veranlasste.

Wenn nun ferner in der That die Ähnlichkeit der jurassischen Macrotaeniopterideen mit dem *Taeniopteris abnormis* Gutb. eine ausserordentlich grosse ist, so dass man sich versucht fühlen könnte, sie in eine Gattung, (resp. Species) zu vereinigen, so dürfte doch das so sehr verschiedene geologische Alter dagegen sprechen.

Taeniopteris abnormis Gutb. ist wohl eine dyadische Form, welche als Vorläufer ähnlicher Organismen zu betrachten ist, die erst in einer späteren Epoche viel häufiger zur Entwickelung kam.

Merkwürdig bleibt dabei, dass wir in dem zwischen Dyas und Jura liegenden Zeitalter der Trias nicht entsprechende Formen finden; denn weder *Angiopteridium* Schimp. noch *Danaeopsis* Heer ist den Macrotaeniopterideen mit demselben Rechte zur Seite zu stellen, wie *Taeniopteris abnormis* Gutb.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass der grösste Theil des Tuffblocks, welcher bei Chemnitz mit Abdrücken von *Taeniopteris abnormis* Gutb. gefunden wurde, sowie das Originalexemplar zu Taf. V Fig. 1 sich im Besitz des Herrn O. Weber in Hilbersdorf bei Chemnitz befinden. Die übrigen von jenem Tuffblock abgelösten Bruchstücken mit Abdrücken wurden mir zur Disposition gestellt, und ich habe sie an die städtische Mineraliensammlung zu Chemnitz (u. A. Original zu Taf. VI Fig. 2), an das Königl. mineralogische Museum in Dresden (Decke von Taf. V Fig. 1) und an das Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig vertheilt.

II. Taeniopteris Schenkii Sterzel.

Fig. 6, 6a und Holzschnitt.

In meiner Arbeit „über die fossilen Pflanzen des Rothliegenden von Chemnitz“ habe ich (S. 243) von dieser Taeniopteridee bereits folgende Diagnose veröffentlicht:

T. frondibus (pinnis?) simplicibus, margine recurvis, centim. 5 (5,6 Cm?) circiter latis; costa crassa (2 Mm. lata), dorsali, semitereti, longitudinaliter tenui-striata; nervis validis, mill. 0,9 inter se remotis, sub angulo acuto egredientibus (25°, dehinc 60°), paulum supra basin dichotomis; ramulis tenuissimis, spatio quodam intermisso vel majore vel minore a basi dichotomis, parallelis, confertis, mill. 0,5 a se invicem distantibus, versus marginem leviter sursum curvatis. Fructificatio ignota.

Vorkommen: Oberer Porphyrtuff des Rothliegenden von Chemnitz-Hilbersdorf.

Das in Rede stehende Exemplar wurde als Abdruck in Porphyrtuff mit verkieselten *Araucarioxylon-* und *Psaronius*-Resten zusammen gefunden zwischen Chemnitz und Hilbersdorf und zwar in der Ackererde links (NW.) von der Frankenberger Strasse vor der auf Section 96 der neuen Generalstabskarte von Sachsen mit 340,8 M. bezeichneten Anhöhe. Der Fundort liegt in dem Terrain des Hauptvorkommens von Psaronien, Calamiteen, Medullosen etc.[22] Die Ackererde bedeckt hier den oberen Porphyrtuff, dem das Fragment mit *Taeniopteris Schenkii* auf jeden Fall angehörte und in dem auch der oben beschriebene *T. abnormis* Gutb. gefunden wurde.

Das vorliegende einzige Bruchstück von *T. Schenkii* scheint auf den ersten Anblick hin das des oberen Theiles eines Blattes oder einer Fieder[23] zu sein. Insbesondere deutet die spitzwinklige Stellung der secundären Nerven zur Mittelrippe darauf hin. (Vergl. o. S. 372). Indessen bleibt die Mittelrippe auf die ganze Länge hin fast gleich breit. Die Abnahme der Blattbreite nach

---

[22] Vergl. Sterzel, l. c. S. 236.

[23] Aus der paläozoischen Zeit sind zu unvollkommene Reste von Taeniopterideen bekannt, als dass bisher die Frage, ob diese Pflanzen ungetheilte oder gefiederte Blätter besassen, hätte entschieden werden können.

oben ist wohl nur zufällig und durch Abstossung des Tuffs entstanden. Wir haben es also wahrscheinlich mit einem Abdruck zu thun, der mehr der Mitte des Blattes angehört, wenn auch vielleicht der nach der Spitze hin gelegenen Hälfte.

Es ist der Abdruck der unteren Seite, da dieser an Stelle der Mittelrippe eine rinnenförmige Vertiefung zeigt.

Von pflanzlichem Gewebe, sowie von Fructification ist keine Spur vorhanden; aber die Nervation ist vorzüglich erhalten.

Nervation von *Taeniopteris Schenkii* STERZ.
Vergl. Taf. VI, Fig. 6 und 6a.

Die Zeichnung ist bezüglich des Verlaufs und der Dichotomie der Nerven die genaue Copie eines vermittelst des Skioptikon und der photographischen Platte in zweifacher Vergrösserung objectiv dargestellten Bildes. Der Mittelnerv von der Ausfüllungsmasse befreit.

Das vorliegende Blattstück ist 5 Cm. lang und mit Einrechnung des rückwärts umgebogenen Theils der linken Hälfte (vergl. Fig. 6a, welche den Querschnitt des Exemplars darstellt; a r b das Blatt, c—a im Tuff verborgen) an der Basis 5 Cm. breit, und da die linke Seite in ihrer vollständigen Breite erhalten zu sein scheint und 2,8 Cm. breit ist, so dürfte die ursprüngliche Gesammt-Wedelbreite 5,6 Cm. betragen haben.

Die rechte Blatthälfte ist an 3 Stellen zerrissen und in 4 etwas gewölbte Lappen getheilt. Die kräftige, 2 Mm. breite, halbstielrunde, fein gestreifte Mittelrippe hat eine 2 Mm. tiefe Rinne hinterlassen, welche noch mit der weissen, lockeren, kaolinartigen Masse erfüllt war, die auch sonst häufig in Höhlungen des Tuffs jener Gegend als Ausfüllungsmaterial vorkommt. Die Abbildung zeigt die Mittelrippe im noch ausgefüllten Zustande.

Ich habe später die lockere Masse entfernt, um Gestalt und Streifung der Rippe zu sehen.

Die secundären Nerven sind, insbesondere an der Basis, ziemlich kräftig. Ihre Entfernung von einander beträgt hier 0,9 Mm. und der Winkel, den sie mit der Mittelrippe bilden, ca. 25°. Unweit der Basis wird der Winkel grösser (ca. 60°), und gegen den Rand hin sind sie sanft aufwärts gebogen.

Ausser dieser spitzwinkligen Stellung der Nerven zur Mittelrippe ist für die vorliegende Species besonders characteristisch die constant auftretende zweimalige Gabelung. Die erste Theilung findet in der Nähe der Basis, die zweite in grösserer oder geringerer Entfernung von derselben statt. (An einer Stelle habe ich eine 3. Gabelung beobachtet.) Die durch die Dichotomie entstehenden Äste sind streng parallel, dicht gedrängt, ca. 0,5 Mm. von einander abstehend.

Dass vorliegende Taeniopteridee nicht zu einer von den bekannten Arten aus der paläozoischen Periode, die Schimper in das Genus *Taeniopteris* vereinigt, gestellt werden kann, unterliegt wohl keinem Zweifel. Wenn die characteristische Stellung der Nerven zur Mittelrippe auch dadurch einigermassen an specifischem Werthe verliert, dass bei Farnen der Nervenverlauf gegen die Spitze hin zuweilen aus der horizontalen in die schief aufsteigende Richtung übergeht, und man infolge dessen geneigt sein könnte, das vorliegende Exemplar als oberen Theil einer der beschriebenen *Taeniopteris*-Arten anzusprechen, so steht dem doch jedenfalls die oben beschriebene Art der Dichotomie entgegen. Constant tritt eine doppelte Gabelung nur noch auf bei *T. multinervis* Weiss, hier aber auch die zweite Gabelung stets unweit der Basis und zwar bei allen Nerven in derselben Entfernung von der Mittelrippe [24]. Übrigens sind die Nerven dieser Species auch weniger kräftig, dichter gestellt [25] und nach spitzwinkligem Ursprung horizontal verlaufend. Dass *Taeniopteris abnormis* Gutb. sehr wenig Ähnliches mit *T. Schenkii* bietet, ergibt sich leicht aus der oben gegebenen Beschreibung der ersteren Species.

---

[24] Vergleiche insbes. Weiss, d. foss. Flora im Saar-Rheingebiete. Taf. VI, Fig. 13 und 13a.

[25] Vergl. noch Schimper, l. c. Tab. 38, Fig. 8.

Das einzige vorhandene Exemplar von *Taeniopteris Schenkii* Sterz. ist im Besitz des Herrn O. Weber in Hilbersdorf bei Chemnitz. Ich habe Gypsabgüsse davon hergestellt und solche an die S. 380 genannten Museen abgegeben.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. *Taeniopteris abnormis* Gutb. aus dem oberen Porphyrtuff von Chemnitz-Hilbersdorf. Sammlung von O. Weber. Abdruck der unteren Blattseite.
a und b Faltung der Blattfläche.
c d und e Knickung der Mittelrippe.
Fig. 1a. Nervation von Fig. 1 bei c in vierfacher Vergrösserung.
a, Dichotomie an der Basis;
b, Dichotomie in einiger Entfernung von der Basis;
c, Doppelte Gabelung?
Fig. 2. Wie Fig. 1.
Fig. 3. *Taeniopteris abnormis* Gutb. aus dem bunten Thonstein von Planitz. Wedelspitze. Königl. mineralog. Museum zu Dresden. (A. d. Sammlung v. Gutb.)
Fig. 4. Desgl. Basaltheil.
Fig. 5. Desgl. Nervenpartie mit Dichotomie in $2^1/_2$-maliger Vergrösserung
Fig. 6. *Taeniopteris Schenkii* Sterzel aus dem oberen Porphyrtuff von Chemnitz-Hilbersdorf. Sammlung von O. Weber.
Fig. 6a. Querschnitt durch das betr. Tuffstück.
a—b Blattabdruck (Rückseite);
c—a von Tuff eingetheilt;
r Mittelrippe.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

(Hierzu Taf. VIII.)

Bonn, 9. Mai 1876.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen mit der Bitte um gütige Aufnahme in Ihr geschätztes Jahrbuch einige Notizen sende über die „oktaëdrischen Krystalle des Eisenglanzes“ vom Vesuv, über die Verwachsungen von Biotit, Augit und Hornblende mit grösseren Augitkrystallen vom Vesuv, über Zwillinge des Turnerits aus Tavetsch und Binnen, über Skorodit von Dernbach in Nassau, über Paramorphosen von Rutil nach Arkansit von Magnet Cove und über Augit von Traversella mittheile, denen sich einige Worte über die Verwachsungen von Quarz auf Kalkspath von Schneeberg, sowie über den Basalt von Tannbergsthal anschliessen dürfen.

In der Memoria sullo incendio Vesuviano d. mese di Maggio 1855 (im Auftrage der Ak. zu Neapel von Guarini, Palmieri und Scacchi, verfasst; Rendic. d. R. Acc. 1855) beschrieb Scacchi die bei jener Eruption zuerst beobachteten, merkwürdigen oktaëdrischen Krystalle, welche theilweise oder gänzlich aus regelmässig angeordneten Täfelchen von Eisenglanz bestehen. Die Schilderung, welche Scacchi von diesen höchst merkwürdigen Gebilden gibt, lautet im Wesentlichen wie folgt: „Von weit grösserem Interesse als die gewöhnlichen Eisenglanzkrystalle und wahrscheinlich ganz neu für den Vesuv ist das Vorkommen des Eisenglanzes mit oktaëdrischen Krystallen von Magnetit (?). Die Kanten dieser Oktaëder sind zuweilen durch die Dodekaëderflächen abgestumpft. Auf den Flächen des Oktaëders erheben sich zahlreiche, regelmässig in drei mit den Kanten parallelen Richtungen geordnete, hervorragende Linien. Diese erhabenen Streifen gehen oft von einer Fläche auf die benachbarte, ja über sechs Flächen fort, wobei sie stets in derselben Ebene, parallel den beiden anderen Oktaëderflächen, bleiben; es sind demnach die Ränder von tafelförmigen Krystallen, welche das Innere der oktaëdrischen Krystalle durchsetzen, und stets parallel einer Fläche des Oktaëders liegen. Betrachtet man diese Streifen mittelst einer starkvergrössernden Lupe, so

erkennt man, dass ihre rauhen Begrenzungen durch sehr kleine glänzende Flächen gebildet werden, die grossentheils eine parallele Lage besitzen. Die Flächen, welche den Kryställchen Einer Linie angehören, sind gewöhnlich parallel den Flächen der Kryställchen vieler oder aller mit jener ersten parallelen Linien. Unzweifelhaft gehören jene Streifen, welche sich auf der Oberfläche der oktaëdrischen Krystalle erheben, Eisenglanztafeln an, welche mit ihrer basischen Fläche parallel einer Fläche des Oktaëders liegen. Ob aber die Randflächen, welche als erhabene, gezackte Linien erscheinen, dem Hauptrhomboëder angehören, oder einer andern Form; ob auch diese kleinen Flächen eine bestimmte Stellung zu den Flächen und Kanten des grossen Oktaëders besitzen? — diese Fragen sind wegen der äussersten Kleinheit der Kryställchen, welche eine Messung kaum möglich machen, schwierig und nicht mit Sicherheit zu beantworten. Mit Rücksicht auf die gleichzeitigen Reflexe, welche man von den Kryställchen erhält, könnte man wohl auch auf eine gesetzmässige Stellung zu dem grossen, oktaëdrischen Krystall schliessen. Indess wage ich bei der Schwierigkeit der Beobachtung so kleiner Gebilde eine bestimmte Behauptung nicht." — So weit Scacchi über die krystallographische Stellung von Eisenglanz und Magneteisen (?) in diesen merkwürdigen Bildungen. Die chemische Zusammensetzung dieser Krystalle wurde von Rammelsberg (Mineralchemie II. Aufl. 133) erforscht, indem er nachwies, dass dieselben nach Abscheidung der Eisenglanztäfelchen aus Magnesia und Eisenoxyd — wahrscheinlich in dem einfachen Verhältniss MgO, Fe_2O_3 — bestehen. Für diese neue Species der Spinellgruppe stellte er den Namen Magnoferrit auf.

Eine ausgezeichnete Gruppe dieser oktaëdrischen Krystalle, welche ich vor mehreren Jahren in Neapel erwarb, gestattete, die Stellung der Eisenglanz-Täfelchen unter einander und zu dem grossen Magneteisen (oder Magnoferrit-) Oktaëder, in welches sie eingeschaltet sind, mit Sicherheit zu bestimmen. Die Kantenlänge des grössten der zu jener Gruppe verbundenen Oktaëder beträgt 10 Mm.; die obere Hälfte der Krystalle ist frei und regelmässig ausgebildet, während die untere Hälfte unregelmässig ist und in etwa einem dicken Stiele gleicht. In grosser Zahl treten die Streifen — die vorragenden Ränder der Eisenglanzlamellen — hervor in der von Scacchi bezeichneten, zu einer der Oktaëderkante parallelen Richtung. Meist herrscht eine Streifenrichtung vor, zuweilen auch zwei, während die dritte nur die Felder zwischen jenen, vorzugsweise durchgehenden Linien ausfüllt. Die Entfernung der einzelnen Linien beträgt im Mittel etwa 1 Mm. und die Grösse der, jene Lamellen konstituirenden, vorragenden Kryställchen erreicht $^1/_4$ ja $^1/_2$ Mm., bleibt freilich meist unter diesen Dimensionen zurück. Als besonders günstiger Umstand für die Ermittelung des Stellungsgesetzes der Eisenglanz-Kryställchen ist hervorzuheben, dass sie hier an der Oberfläche nicht zu einer Lamelle sich verbunden haben, sondern deutlich getrennte Conturen zeigen. In der Fig. 1 Taf. VIII ist die Gruppe, welche den Gegenstand dieser Mittheilung bildet, in fast doppelter natürlicher Grösse wiedergegeben. Die Stellung der kleinen

Eisenglanzkrystalle, Combinationen der Basis und des Hauptrhomboëders wird in der That, wie Scacchi es vermuthete, durch das grosse Oktaëder bestimmt, in welchem sich die kleinen Kryställchen ausbildeten. Die Eisenglanze, zu Lamellen an einander gereiht, liegen in vier verschiedenen Ebenen, welche den Oktaëderflächen parallel gehen; in jeder dieser Ebenen gibt es zwei verschiedene Stellungen, welche dem gewöhnlichen Zwillingsgesetz „Drehungsaxe die Verticale" entsprechen. Die acht verschiedenen Stellungen der Eisenglanzkrystalle sind in der theoretischen Fig. 2 dargestellt, wobei auf jeder Fläche des Oktaëders die beiden Stellungen des Eisenglanzes gezeichnet sind, in denen die Basis c parallel zu der betreffenden Oktaëderfläche liegt. Je zwei auf derselben Oktaëderfläche liegende Eisenglanzkrystalle sind gegeneinander um 60^0 oder 180^0 gedreht. Um die Anschaulichkeit der Figur zu erhöhen, sind die Basisflächen, mit denen die Eisenglanze der Oktaëderfläche aufruhen, durch gestrichelt punktirte Linien bezeichnet (so auch in Fig. 3). Das Gesetz der Stellung zwischen den rhomboëdrischen Krystallen und dem regulären Oktaëder beruht nun darin, dass eine Combinationskante zwischen Basis und Hauptrhomboëder des Eisenglanzes parallel mit einer Höhenlinie einer Oktaëderfläche ist. Es kann nur zwei solcher Stellungen für jede Oktaëderfläche geben. Diese gesetzmässige Stellung zweier verschiedener Mineralien beruht demnach hier in dem Zusammenfallen einer Fläche und der Parallelität einer Linienrichtung. Statt der Parallelität jener Combinationskante und der Höhenlinie oder der Diagonale der Oktaëderfläche hätten wir die Stellung auch definiren können: „Combinationskante c : R des Eisenglanzes normal zur Oktaëderkante des Magnoferrit."

In der Erscheinung stellt sich nun die Verwachsung zwischen den kleinen Rhomboëdern und dem grossen Oktaëder insofern anders dar, wie die theoretische Fig. 2 es darbietet, als nämlich in jeder Oktaëderfläche nur diejenigen zu Reihen geordneten Kryställchen sichtbar werden, deren basische Flächen zur betreffenden Oktaëderfläche nicht parallel gestellt sind. Die Eisenglanzkryställchen, welche eine gleiche Stellung haben wie die Rhomboëder, welche auf der Fläche rechts oben Fig. 2 gezeichnet sind, können demnach, zu Lamellen an einander gereiht, auf allen andern Flächen hervortreten, nur nicht auf derjenigen, welche der Basis c der Eisenglanzkryställchen parallel ist. In der Fig. 3 habe ich versucht, die gesetzmässige Anordnung der Eisenglanze, wie sie zur Hälfte eingesenkt aus den Oktaëderflächen hervorragen, deutlich zur Anschauung zu bringen. Die auf den Flächen 0^1, 0^2, 0^3 hervortretenden Kryställchen gehören sämmtlich solchen Individuen an, deren Basis parallel der Oktaëderfläche 0. Sie sind in zwei Lagen geordnet. Die Kryställchen einer jeden dieser Lagen stehen unter einander parallel und in Zwillingsstellung zu den Kryställchen der andern Lage. In ihrer natürlichen Vertheilung sind allerdings die Zwillingsindividuen nicht ganz streng in verschiedenen Lamellen angeordnet, sie finden sich vielmehr einzeln auch wohl in denselben Lagen. Zuweilen aber zeigen wirklich die alternirenden Lamellen die Eisenglanz-Individuen in Zwillingsstellung. Auf der rechten oberen Fläche 0

sind zwei verschiedene Lamellen zur Anschauung gebracht; in der einen legen die Kryställchen ihre Basis in die Ebene der Fläche 0^4, während die Basis der andern Reihe parallel der Fläche 0^2 ist. Auch wird deutlich die Richtung einer Combinationskante c : R parallel einer der Diagonalen der betreffenden Oktaëderflächen hervortreten. Diesen beiden Reihen auf 0 entsprechen gleichfalls Zwillingsreihen und alle Liniensysteme gehen, indem sie in der betreffenden Oktaëderebene bleiben auf die angrenzenden Flächen über. Nicht immer kann man, wie es allerdings an der dargestellten Gruppe möglich, die einzelnen aus dem Oktaëder hervorragenden Kryställchen erkennen. Häufig verbinden sich die Individuen einer Lage und Stellung zu einer einzigen Lamelle, deren gerundeter Rand nur wenig über die Oktaëderfläche herausragt. Wo in der untern Hälfte der Gruppe die Ausbildung der Oktaëder unregelmässig wird, da wird auch die Stellung der Eisenglanztäfelchen regellos und wirr.

Während so die von Scacchi erhobene Frage nach der Stellung der Eisenglanz-Rhomboëder zum grossen Oktaëder sich beantwortet, gilt ein Gleiches nicht von der Natur und Entstehung dieser merkwürdigen Gebilde. In den Parallelverwachsungen zweier verschiedenen Mineralien sind beide entweder selbständig in ihrer Bildung oder in der Weise bedingt, dass der Entstehung des einen Minerals die theilweise oder gänzliche Zerstörung des andern vorherging. Der erstere Fall liegt z. B. vor bei gewissen Parallelverwachsungen von Rutil und Eisenglanz, der andere bei den Uralitbildungen, den regelmässigen Verwachsungen von Hornblende in der Augitform. Gehört nun der Magnoferrit zu den regelmässigen Verwachsungen der ersten oder zweiten Art? oder mit andern Worten, haben sich die Eisenglanztäfelchen gleichzeitig und unabhängig von den grossen oktaëdrischen Krystallen gebildet oder sind sie aus diesen letzteren entstanden, indem ein Theil des Eisens aus der Magnoferrit- resp. der Magneteisen-Verbindung sich als Eisenoxyd abschied? Das Ansehen der Krystalle macht das letztere, d. h. die jüngere Entstehung der Eisenglanzkrystalle sehr wahrscheinlich. Zur Beantwortung dieser Frage bedarf es indess noch fortgesetzter chemischer Untersuchungen, welche lehren würden, ob die in Rede stehende Verwachsung nur bei der Magnesia-haltigen Verbindung und nicht auch bei der normalen Magneteisen-Mischung vorkommt. Bis jetzt liegen nur die dankenswerthen Analysen der vesuvischen Krystalle durch Rammelsberg vor, während dieselben Verwachsungen kleiner rhomboëdrischer Krystalle mit grossen regulären Oktaëdern auch am Ätna und wohl am ausgezeichnetsten am Vulkan der Insel Ascension (s. Ztschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 25. (1873) S. 108) vorkommen und der Untersuchung harren. Es bleiben demnach noch mehrere Fragen in Bezug auf die Natur dieser merkwürdigen Gebilde zu beantworten übrig.

In einer früheren Mittheilung (s. Ztschr. deutsche geolog. Ges. Jahrg. 1873 S. 238) erwähnte ich einer interessanten Parallelverwachsung zwischen Augit und Biotit, welche zuweilen in den vesuvischen Auswürflingen der Eruption von 1872 zu beobachten ist. In der Überzeugung, dass erst die bildliche Darstellung solche Krystallbildungen zu

einem wissenschaftlichen Gemeingut machen, habe ich in der Fig. 4 jene regelmässige Verwachsung gezeichnet.

Der Auswürfling, welcher diese ungewöhnliche Association zeigt, ist ein sogen. conglomeratischer Block, welcher aus kleinen Leucitophyr-Lapilli und losen Augiten besteht, cementirt durch die für jene Eruption so charakteristischen Neubildungen von Leucit, Glimmer und Augit. Der Glimmer (Biotit) ist nicht eben häufig unter den durch Sublimation neugebildeten Mineralien der Blöcke von 1872. Die Augite sind theils mit einzelnen, theils mit einer Hülle parallel gestellter Biotit-Täfelchen umkleidet; die Tafelfläche der kleinen Biotite steht parallel dem Orthopinakoid des Augits und ausserdem gehen zwei Seiten der kleinen hexagonalen Täfelchen parallel den verticalen Prismenkanten des Augits. Da der durch die Hemipyramide s auf dem Orthopinakoid des Augits gebildete, ebene Winkel = 118° 58′, so stimmen die Winkel der Biotittafeln nahe mit den ebenen Winkeln des Orthopinakoid des Augits überein. Recht überraschend ist der Anblick dieser Parallelverwachsung, wenn man auf die Fläche des Orthopinakoids sieht; es spiegeln dann Hunderte von kleinsten Biotiten, welche theils die genannte Fläche bedecken, theils aus den andern Flächen in gesetzmässiger Stellung hervorragen. In einigen Fällen ist die Biotit-Hülle um die Augite so dicht und verhältnissmässig dick, dass man kaum noch den Kernkrystall darunter ahnt. Die kleinen Biotite scheinen sich auch auf den Spaltungsflächen des Augits zu entwickeln. Diese Erscheinung erinnert dann an eine ähnliche, welche man wohl auch in älteren Gesteinen wahrnimmt: die Spaltungsflächen der Hornblende mit Biotit bedeckt.

Während eine parallele Verwachsung von Biotit und Augit in den vesuvischen Auswürflingen von 1872 eine nur vereinzelte Erscheinung ist, so sind regelmässig gestellte Neubildungen von kleinen Augiten auf älteren grösseren Augiten, sowie von kleinen **Hornblenden** oder auch gleichzeitig von Augit und Hornblende auf den grösseren Augiten, besonders in den conglomeratischen Blöcken eine sehr häufige Thatsache.

Diese Erscheinungen sind von Scacchi zuerst beobachtet und geschildert worden (Contrib. miner. p. serv. alla storia d. inc. Vesuv. Aprile 1872; Atti R. acc. Nap. 1872), und auch ich habe auf Grund der von Scacchi verehrten Gesteine aus eigener Anschauung über diese für die gesammte Geologie so wichtigen Auswürflinge berichten können (Ztschr. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1873 S. 220—243). Auch hier werden bildliche Darstellungen, von denen Scacchi bereits einige, die Parallelverwachsung von Hornblende auf Augit betreffend, gibt, nicht unerwünscht sein. Bemerkenswerth ist es wohl, dass, während Augit sowohl wie Hornblende unter den Neubildungen sehr häufig sind, die letztere niemals weder in den monolithischen noch in den conglomeratischen Blöcken als ursprünglicher Gemengtheil erscheint. Die ursprünglichen Augite von dunkelgrüner bis grünlichschwarzer Farbe (gewöhnlich 2 bis 5 Mm. gross) bieten die einfachste Combination des vertikalen Prisma m, der beiden vertikalen Pinakoide a und b und der Hemipyramide s (s : s = 120° 49′) dar. Flächenreicher sind die neugebildeten Augite, welche sich durch die stets röth-

liche bis röthlichgelbe Farbe vor den älteren Gebilden auszeichnen; sie bieten ausser den eben genannten Flächen noch ein zweites verticales Prisma f, die Hemipyramiden u und z sowie die beiden Flächen p und c dar. Unter Annahme der von Naumann und von Kokscharow gewählten Axenelemente, denen zufolge die Klinoaxe nach hinten sinkt mit der Verticalaxe den Winkel 74° 11½′ vorne oben bildend, werden die Zeichen der genannten Formen die folgenden: $m = \infty P$, $f = \infty P3$, $p = +P\infty$, $u = -P$, $z = (2P\infty)$, $a = \infty P\infty$, $b = (\infty P\infty)$, $c = oP$.

Die Stellung, in welcher ich die Augite des Vesuvs darstellte (Pogg. Ann. Ergänzungsbd. VI. S. 337), war mit Rücksicht auf die eben bezeichnete Aufstellung 180° um die Verticalaxe gedreht, wodurch der stumpfe Winkel der Axenschiefe (β) vorne oben zu liegen kommt, wie es durchaus die Regel ist im monoklinen System. Ich folgte hierin dem Vorgange G. Rose's und Miller's.

Die in den Auswürflingen des J. 1872 sehr häufig zu beobachtende regelmässige Verwachsung von Augit und Hornblende, zufolge welcher nicht nur die verticalen Axen beider Mineralien eine parallele Stellung besitzen, sondern auch stets eine gleiche Orientirung der Enden stattfindet, zwingt nun dazu, beiden so nahe verwandten Krystallsystemen eine gleiche Aufstellung zu geben, sowie bei der Axenwahl beide Systeme zugleich zu berücksichtigen. Die Fläche p, resp. die Kante s : s des Augits ist nämlich in jenen Parallelverwachsungen stets nach derselben Seite gewandt wie die Basis p der Hornblende. Da es nun ganz unstatthaft wäre, die Fläche p der Hornblende nach hinten zu wenden, so folgt, dass die Hemipyramide s des Augits nach vorne gerichtet werden muss, wie es von Naumann und Kokscharow geschehen. Indem wir nun die gebräuchlichen Axen der Hornblende beibehaltend, die Axen des Augits in der Weise bestimmen, dass wir m zum verticalen Prisma ∞P, s zum Klinodoma ($P\infty$), c zum positiven Hemidoma machen, so ergeben sich folgende Axenelemente:

Hornblende

$a : b : c = 0{,}5482 : 1 : 0{,}2938$ oder **1,8659 : 3,4038 : 1**

β (Axenschiefe) $= 104° 58′$

Augit

$a : b : c = 1{,}09035 : 1 : 0{,}5893$ oder **1,8502 : 1,6969 : 1**

$\beta = 105° 30′$,

diese Axen haben vor den gewöhnlich angenommenen den wesentlichen Vorzug, dass sie die nahen Beziehungen beider Mineralien sogleich hervortreten lassen, d. h. eine angenäherte Gleichheit der Axen a und c sowie der Axenschiefe, bei doppelter Axe b für die Hornblende. Die Flächensymbole beider Mineralien gestalten sich nun wie folgt:

Hornblende	Augit
$r = +P$	$\tau = +\frac{1}{2}P$
$i = +(3P3)$	$u = +2P2$
$v = -(3P3)$	$o = -(2P2)$

Hornblende		Augit
z =	(2P∞)	z = +(2P2)
k =	—P	s = (P∞)
m =	∞P	c = +P∞
a =	∞P∞	m = ∞P
b =	(∞P∞)	f = ∞P3
p =	oP	a = ∞P∞
		b = (∞P∞)
		p = oP.

Parallelverwachsungen von Augit und Hornblende sind zuerst von G. Rose als Uralite beobachtet und beschrieben worden. Die krystallonomische Stellung der verticalen Prismen beider Mineralien tritt in den Uraliten, besonders in denjenigen von Arendal auf das Deutlichste hervor, während die Orientirung der Zuspitzungsflächen erst durch die Auswürflinge von 1872 bestimmt erkannt wurde. Bekanntlich kann man sowohl die Hornblende als auch den Augit auf nahe rechtwinklige Axen beziehen. Die regelmässige Verwachsung bedingt dann, dass die geringe Axenschiefe (der stumpfe Winkel β) der nahe rechtwinkligen Axen bei der Hornblende ($\beta = 90^0\,36'$) oben hinten, beim Augit ($\beta = 90^0\,10^2/_3'$) oben vorne liegt.

Die krystallonomische Stellung der in Rede stehenden Gebilde wird offenbar dadurch bedingt, dass die Flächen z der Hornblende sich fast vollkommen in's Niveau legen mit den Flächen s des Augits. — Von den beiden, dieser merkwürdigen Verwachsung gewidmeten, Zeichnungen gibt Fig. 5 eine Andeutung der Hornblendeprismen auf Augit, während Fig. 6 Hornblende- und Augitprismen auf Augit darstellt.[1] Die Hornblendekryställchen (Fig. 5) bilden keine geschlossene Hülle um die Augite, sondern mehr vereinzelte Parasiten, welche, unabhängig von dem kurzsäulenförmigen Charakter des Augits, fast immer der nadelförmigen Ausbildung, welche für die durch Sublimation entstandene Hornblende der vesuvischen Blöcke charakteristisch ist, treu bleiben. Aus den Flächen s der kurzen Augitprismen steigen nicht selten lange Nadeln von röthlichgelber Hornblende empor, deren Zuspitzungsflächen immer die oben bezeichnete Richtung erkennen lassen. — Von der Neubildung kleiner, flächenreicher Augite um grössere primäre Krystalle kann man sich mit Hülfe der Fig. 6 eine Vorstellung bilden, wenn man sich sehr zahlreich auf allen Flächen ähnliche Kryställchen denkt, wie ein solches in der Figur zur Rechten gezeichnet ist. Dieselben überragen nur wenig die Flächen s des primären Krystalls, dessen Umrisse sie, indem sie zu einer geschlossenen Hülle sich verbinden, nur wenig verändern. Einzelne dünne Hornblendenadeln, wie eine solche in der Fig. 6 dargestellt, ragen hoch empor und verrathen, indem sie ihren Scheitel über den Augiten hervorstrecken, ihr von dem der Augite abweichendes Wachsthumgesetz. — Mit Rücksicht auf die

[1] Bei der ausserordentlichen Mühseligkeit des Zeichnens so kleiner Gebilde wurde in Fig. 6 nur je ein Kryställchen von Augit und von Hornblende dargestellt.

Formähnlichkeit und Parallelverwachsung von Augit und Hornblende, wie sie in den vesuvischen Blöcken hervortreten, scheint es nöthig, auch hier daran zu erinnern, dass — wie früher nachgewiesen wurde, Pogg. Ann. Ergänzungsbd. VI. S. 234 — die genannten Mineralien selbst dann verschieden zusammengesetzt sind, wenn sie sich gleichzeitig und augenscheinlich unter gleichen Bedingungen gebildet haben — ein Fall, welcher dann vorliegt, wenn sowohl neugebildete Augite als auch Hornblenden den primären Augitkrystall bedecken.

Zwillinge des alpinen Turnerits scheinen bisher noch nicht beobachtet zu sein, während solche der Varietät Monazit als grosse Seltenheit zuerst von Kokscharow (Mat. Min. Russl. B. IV. S. 5) erwähnt werden. Diese Zwillingsbildung der Varietät Monazit, parallel dem Orthopinakoid, ist ein Beweis für die Naturgemässheit der bisherigen Aufstellung des Monazit und zwingt dazu, nun auch dem alpinen Turnerit dieselbe Stellung zu geben, wie es bereits von Dana, welcher die Identität der Formen beider Varietäten zuerst erkannte, geschehen ist (s. auch Pogg. Ann. Ergänzungsbd. V. S. 413).

Die Kenntniss von Zwillingen des alpinen Turnerit's verdanke ich den HH. Seligmann und Zerrenner. Der erstere brachte von seiner Reise zahlreiche vortreffliche Turnerit-Stufen von der Alp Lercheltini im Binnenthale heim, auf deren einer er die einspringenden Kanten von Zwillingskrystallen erkannte. Den Turnerit von Lercheltini erwähnte bereits Prof. Klein (dieses Jahrb. 1875 S. 852). Hr. Reg.-Rath Zerrenner hatte vor wenigen Tagen die Güte, mir Kenntniss zu geben von einem Turnerit-Zwilling aus der Cornera-Schlucht, Tavetsch, so dass von den beiden schweizerischen Fundstätten des seltenen Minerals nun zugleich die Zwillingsbildung konstatirt werden kann. Die Zwillingsebene ist jene Fläche, parallel welcher die einfachen Krystalle meist tafelförmig ausgebildet sind, entsprechend der Zwillingsebene der Varietät Monazit, welche in der von Kokscharow gewählten Aufstellung (ebenso in den El. der Min. von Naumann) Orthopinakoid ist.

In den Fig. 7 und 7a ist der Tavetscher Turnerit in schiefer und gerader Projektion dargestellt. Bei Fig. 7 wurde die Aufstellung so gewählt, dass das Orthopinakoid a die Lage erhält, welche man gewöhnlich der Symmetrie-Ebene monokliner Krystalle gibt. Fig. 8 ist die gerade Projektion des Binnenthaler Durchkreuzungszwillings. Die Flächensignatur entspricht der von Kokscharow (Mat. Russl. a. a. O.) gewählten (nur mit Vertauschung der Flächen a und b), welche auch in den El. d. Min. von Naumann adoptirt wurde. Der Vergleich unserer Turneritkrystalle mit dem Monazit wird nun nicht die mindeste Schwierigkeit verursachen. Um indess die Beziehungen dieser Signatur I mit der in meiner früheren Arbeit über den Turnerit (s. Pogg. Ann. Bd. 119 S. 250; vergleiche auch Ergänzungsb. V. S. 413) gebrauchten II, sowie mit den Des Cloizeaux'schen Symbolen III (Min. T. I. p. 533; Atlas Pl. XLII, Fig. 249, 250) zu erleichtern, diene folgende Zusammenstellung:

	I		II	III
v =	(a′ : b : c),	+ P	r = + P	$b^{1/2}$
r =	(a : b : c),	− P	z = − P	$d^{1/2}$
z =	($^1/_3$a′ : b : c),	+ 3P3	s = + $^1/_3$P	$b^{3/2}$
x =	(a′ : ∞b : c :),	+ P∞	x = + P∞	a^1
w =	(a : ∞b : c :),	− P∞	u = − P∞	o^1
e =	(∞a : b : c),	(P∞)	m = ∞P	m
u =	(∞a : $^1/_2$b : c),	(2P∞)	l = (∞P2)	g^3
M =	(a : b : ∞c),	∞P	e = (P∞)	e^1
l =	($^1/_2$a : b : ∞c),	∞P2	v = ($^1/_2$P∞)	e^2
a =	(a : ∞b : ∞c),	∞P∞	c = oP	p
b =	(∞a : b : ∞c),	(∞P∞)	b = (∞P∞)	g^1

Der Zwilling aus dem Tavetsch ist von tafelförmiger Ausbildung; in Bezug des dortigen Vorkommens darf ich auf meine frühere Mittheilung verweisen (Pogg. Ann. 119 S. 250). Auf dem Gneiss der Alp Lercheltini in Binnen finden sich die Krystalle des Turnerit nicht so vereinzelt wie in Tavetsch, sondern zuweilen in grösserer Zahl zusammen. Das mineralogische Museum der Universität erhielt durch Herrn Seligmann ein schönes Handstück dieses Vorkommens als Geschenk, welches in Begleitung von ungewöhnlich schönen Magneteisen-Oktaëdern 22 Turneritkrystalle darbietet. Es ist grosse Aufmerksamkeit nöthig, um mit Sicherheit diese Turnerite von Titanit zu unterscheiden. Die Kreuzzwillinge von Binnen (s. Fig. 8) sind parallel der Orthoaxe ausgedehnt; ihre Länge bleibt unter 2 Mm. Die Fläche a, ∞P∞, ist parallel der Kante mit M, ∞P, gestreift; die Fläche x, + P∞, ein wenig gewölbt (an die Fläche x des Titanit erinnernd); im Übrigen ist die Ausbildung der Krystalle von grosser Vollkommenheit. An einem der beiden mir vorliegenden Zwillinge ist das Individ verkümmert und tritt nur als eine wenig vorragende Lamelle aus der Fläche x des grössern Individs hervor. Solche Andeutungen von Zwillingsbildung mögen bei dem Binnenthaler Turnerit wohl nicht ganz selten sein. Begleitende Mineralien dieses Vorkommens auf denselben Handstücken sind neben Magneteisen: Eisenglanz, Rutil, Adular, Quarz, Glimmer.

Herrn G. Seligmann verdankt unsere Sammlung auch vortreffliche Stufen des neuen, zuerst von Prof. v. Lasaulx (s. dieses Jahrb. 1875, briefl. Mitth. S. 629) erwähnten **Skorodit**-Vorkommens von Dernbach, 3 Kilom. nordwestl. Montabaur, welche zuweilen genaue Messungen dieses in seinen Winkeln merkwürdig schwankenden Minerals gestatten. Nach Wenkenbach (Beschr. d. in Nassau an d. untern Lahn und d. Rhein aufsetzenden Erzgänge; in Odernheimer, Berg- und Hüttenwesen in Nassau S. 104, 1865), welcher indess das Skorodit-Vorkommen noch nicht kannte, baut die Grube Schöne Aussicht bei Dernbach auf dem Ersten oder Emser Gangzug und zwar an seinem nördlichen Ende. „Die bisherigen Aufschlüsse auf jener Grube lassen die Lagerungsverhältnisse nicht deutlich erkennen. Der Gang scheint ein grosses Nest zu bilden, und ist von seinem Nebengestein, welches aus Grauwacke besteht, durch deutliche

Saalbänder getrennt. Das Streichen ist von N. in S. gerichtet und das Fallen flach in W. Die Ausfüllungsmasse bildet Brauneisenstein mit eingesprengtem Pyromorphit. Dieser stellt auf der Bruchfläche sehr häufig baumartige Zeichnungen dar und hat eine hellgrüne bis rein weisse Farbe."

Die Krystalle (Grösse bis 4 Mm.), theils von lauch-, theils von bläulichgrüner Farbe, bekleiden und erfüllen Drusen in Brauneisenstein und bieten eine Combination folgender Formen dar (s. Fig. 9, 9a, 10, 10a).

$$\begin{aligned}
p &= (\ a : \ b : \ c), \ P \\
i &= (\ 2a : \ 2b : \ c), \ \tfrac{1}{2}P \\
s &= (\ a : \tfrac{1}{2}b : \ c), \ 2\breve{P}2 \\
n &= (\ a : \ b : \infty c), \ \infty P \\
d &= (\ a : \tfrac{1}{2}b : \infty c), \ \infty\breve{P}2 \\
m &= (\tfrac{1}{2}a : \infty b : \ c), \ 2\bar{P}\infty \\
e &= (\ a : \ 2b : \infty c), \ \tfrac{1}{2}\breve{P}\infty \\
a &= (\ a : \infty b : \infty c), \ \infty\bar{P}\infty \\
b &= (\infty a : \ b : \infty c), \ \infty\breve{P}\infty \\
c &= (\infty a : \infty b : \ c), \ oP
\end{aligned}$$

P, $\infty\breve{P}2$, $\infty\bar{P}\infty$, $2\bar{P}\infty$ führte bereits v. Lasaulx auf. Das Brachydoma wurde bisher nicht angegeben; es tritt nebst i und c an unseren Krystallen nur selten und sehr untergeordnet (namentlich e nur als eine äusserst schmale Abstumpfung der brachydiagonalen Polkante von i) auf. Bekanntlich sind die Skoroditkrystalle gewöhnlich unvollkommen ausgebildet und eignen sich nicht zu genauen Messungen; weshalb über die Winkel bei den verschiedenen Autoren keine Übereinstimmung besteht. v. Kokscharow, dem wir die Kenntniss des Skorodit von Beresowsk verdanken (Mat. Bd. VI. 307—321) sagt über diesen Gegenstand: „Es gibt wenig Minerale, deren Krystalle, ungeachtet ihr Äusseres schön und scheinbar ganz symmetrisch ist, so unvollkommen ausgebildet sind, wie die des Skorodit. Deswegen herrscht bis jetzt in Hinsicht ihrer Winkel noch viel Dunkel." Auch von den Dernbacher Krystallen eignen sich die wenigsten zu genauen Messungen. Gewöhnlich sind die Flächen unter einem sehr stumpfen Winkel gebrochen, und gehören mehreren, nur annähernd parallel stehenden Individuen an. Häufig zeigen auch namentlich die Oktaëderflächen äusserst stumpfe, dreiflächige Erhabenheiten, welche man bei dem Quarz Infuln genannt hat. Zuweilen geben selbst scheinbar gute und glänzende Flächen, wenn man sie am Fernrohr-Goniometer prüft, verwaschene oder doppelte Bilder. Nichtsdestoweniger fand ich unter dem reichen, mir von Herrn Seligmann gütigst zur Verfügung gestellten Material auch einzelne, welche recht gute Messungen, und damit die Ermittlung der Axenelemente für das Dernbacher Vorkommen gestatteten. Während die Messungen der homologen Pyramidenkanten an ein und demselben Beresowsker Krystall

Herrn v. Kokscharow sehr abweichende Winkel ergaben, mass ich mit dem grossen Goniometer an einem Dernbacher Krystall die beiden, zu einer Polecke zusammenstossenden, brachydiagonalen Kanten der Grundform genau übereinstimmend = 114° 40′, die beiden makrodiagonalen Kanten einander nahe gleich: 102° 50′ und 102° 54′. Legen wir der Rechnung zu Grunde die Winkel 114° 40′ und 102° 52′, so erhalten wir das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}86730 : 1 : 0{,}95580$$
$$= 0{,}9074 : 1{,}0462 : 1.$$

Berechnete Winkel.

p : p (Lateralk.)	= 111° 6′	
s : s (makrod. Polk.)	= 125° 49½′	
s : s (brachyd. Polk)	= 75° 34′	
s : s (Lateralk.)	= 131° 23½′	
i : i (makrod.)	= 127° 7½′	
i : i (brachyd.)	= 134° 40′	
i : i (Lateralk.)	= 72° 10½′	
p : i	= 160° 32½′;	gem. 160° 30′
p : b	= 122° 40′;	gem. 122° 46′
p : s	= 160° 27′;	gem. 160° 23′
n : n′	= 98° 7¾′	
d : d′	= 59° 56′	
(brachydiag.)		
n : a	= 139° 4′	
d : a	= 119° 58′;	gem. 120° 0′
n : d	= 160° 54′	
n : b	= 130° 56′	
d : b	= 150° 2′;	gem. 150° 2′
m : p	= 145° 33′	
p : d	= 140° 28′	
m : a	= 155° 35¾′	
m : s	= 125° 41′	
m : d	= 117° 3⅓	
p : n	= 144 42¾′.	

v. Kokscharow[2] gab eine Vergleichung der Winkel der Grundform des Skorodit zufolge den verschiedenen Autoren. Wenn wir dieser Tabelle die am Skorodit von Dernbach erhaltenen Resultate hinzufügen, so ergibt sich (X = makrod., Y brachyd. Polkante, Z Lateralkante).

---

[2] Es hat sich hier in dem trefflichen Werk v. Kokscharow's ein kleiner Irrthum eingeschlichen, indem die brachydiagonalen Polkanten Y mit den Lateralkanten Z vertauscht sind. Das Gleiche findet in der allgemeinen Charakteristik (Bd. VI. S. 307) statt; auch die Axenwerthe sind in Folge dess vertauscht. Es muss heissen a (Vertic.): b (Makrod): c (Brachyd.) = 1 : 1,15774 : 1,13809 anstatt 1,15774 : 1,13809 : 1.

	Breithaupt.	Miller.	Zepharovich.	Kokscharow.	v. Rath.
X	102° 1′	103° 5′	102° 27′	101° 52′	102° 52′
Y	115° 6′	114° 34′	114° 8′	114° 3′	114° 40′
Z	111° 34′	110° 58′	112° 3′	112° 45′	111° 6′.

Zahlreiche Messungen, welche ich an den Krystallen von Dernbach ausführte, bewiesen die bereits von Kokscharow hervorgehobene ausserordentliche Unregelmässigkeit in der Ausbildung derselben. Besonders merkwürdig sind die Flächenbrüche, welche nicht selten zwei scharf getrennte Bilder der beiden gebrochenen Flächentheile geben.

In der Fig. 9 deutet die feine Linie auf p eine solche stumpfe Bruchkante an, zu welcher die beiden Flächenhälften unter 177° 33′ (ausspringend) zusammenstossen. $p' : m = 145° 34'$; $p'' : m = 143° 18'$. Jene erstere Messung bezeichnet demnach die richtige Flächenlage. In ähnlicher Weise geben die meisten Flächen doppelte oder mehrfache Bilder, eine Erscheinung, deren Ursache wohl nur in der nicht ganz parallelen Vereinigung einzelner Krystallstücke bestehen kann. — Eine deutliche Spaltbarkeit geht parallel dem Makropinakoid.

Vor Kurzem schilderte ich (Min. Mitth. XV. Forts. Pogg. Ann. Bd. 158) Paramorphosen von Rutil in der Form des Arkansit (Brookit) von Magnet Cove, Arkansas. Nachdem jene Mittheilung zum Druck gesandt, erhielt ich von Herrn Stürtz hier noch einige Gebilde dieser Art, welche eine besondere Erwähnung zu verdienen scheinen. Die Paramorphosen in Rede verrathen sich sowohl durch das erhöhte specif. Gew., als auch durch das äussere Ansehen, welches statt der glatten glänzenden Krystallflächen entweder eine moiréartig schimmernde oder in vielfach gebrochenen Flächentheilen erglänzende Oberfläche darbietet. Der metallmoorartige Schimmer wird durch unzählige kleinste Rutilprismen hervorgebracht, welche in ganzen Schwärmen annähernd parallel liegen und so das gefleckte Ansehen der Krystallflächen bedingen (dargestellt in der Fig. 14 Min. Mitth. Forts. XV.). Wenn indess die Rutile eine etwas ansehnlichere Grösse 2 bis 3 Mm. erreichen, so stellt sich dem Auge nicht mehr jener Schimmer dar, sondern ein von zahlreichen gebrochenen Facetten herrührender Glanz. Man kann nun auch die Stellung der kleinen Rutile und ihre annähernde Parallelverwachsung deutlich wahrnehmen. Ihre Stellung ist nicht konstant, auch nicht streng gesetzmässig, immer aber fallen gewisse Kantenrichtungen der Rutile mit solchen des ursprünglichen Brookit zusammen. Dabei zeigt der Rutil nicht selten ein bemerkenswerthes Streben, die Form des Brookit nachzuahmen, in etwa an jene Verwachsung von Rutil und Eisenglanz erinnernd, welche ich früher beschrieb. — Zwei solcher Beispiele sind in den Figuren 11 und 12 dargestellt. In den Paramorphosen ist die Arkansitform auf das Deutlichste erkennbar: $e = \breve{P}2$, $M = \infty P$. Die Kanten betragen e : e (makrodiag.) = 135° 37′ . e : e (brachydiag.) = 101° 3′ . M : M (brachydiag.) = 99° 50′ . M : e = 134° 17⅔′. Die Grundform des Rutil misst in den Polkanten 123° 7½′; die Kante zwischen den Flächen der Grundform und des ersten Prisma 132° 20′; am Rutil-

zwilling begegnen sich die Flächen des ersten Prisma unter dem Winkel 114° 26′, der Flächen des zweiten unter 135° 58′. Auf der Annäherung mehrerer dieser Winkel beruht die Möglichkeit, dass der Rutil sich den Formen des Arkansit anschmiegen kann. In Fig. 11 ist die herrschende Stellung der Rutile die verticale, während zugleich die Richtung der horizontalen Axen bei Rutil und Brookit übereinstimmt. Die Figur wird deutlicher, als es eine Beschreibung vermöchte, die Stellung der paramorphen Kryställchen lehren. Einige Partien der Pseudoflächen e der ursprünglichen Arkansite erglänzen nicht mit dem Glanz der gebrochenen Facetten, sondern schimmern mit Seidenglanz; dieselben liegen zugleich in einem merkbar verschiedenen Niveau wie der übrige Theil der Fläche. Diese Stellen werden gebildet durch gestreifte Prismenflächen von Rutil-Individuen, welche mit den vertical gestellten Individuen zwillingsverwachsen sind. Während dieses Gebilde wesentlich aus Rutilprismen ein und derselben Stellung besteht, wird der Krystall Fig. 12 [3] durch mehrere verschieden gestellte Systeme von Rutilprismen gebildet. Man bemerkt, dass der linke Theil der Figur durch Rutile von gleicher Stellung wie in Fig. 11 zusammengesetzt wird, welche ihre Oktaëderflächen in das Niveau der Arkansitflächen e zu legen streben. Doch nur die linke Hälfte der Flächen e wird in dieser Weise gebildet, die andere Hälfte zeigt uns zwar auch das Rutil-Oktaëder, doch in einer andern Stellung, indem die Verticalaxe der betreffenden Kryställchen mit der nach hinten gewandten brachydiagonalen Polkante e : e des Arkansit zusammenfällt. Mehrere andere Rutilstellungen, theils von einander unabhängig, theils in Zwillingsverwachsung reihen sich an und geben so annähernd die Brookitform wieder.

Herr Prof. Weisbach hat noch einmal Veranlassung genommen (s. S. 171), auf die von Herrn A. Frenzel und mir beschriebenen regelmässigen Verwachsungen zwischen Kalkspath und Quarz von Schneeberg in einer Replik zurückzukommen, deren Inhalt er in den Worten zusammenfasst. „Es gebührt unserm Breithaupt unbedingt und unbestreitbar die Priorität, und es ist die Erscheinung, welche die Herren Frenzel und v. Rath beschrieben haben, weder an sich neu, noch auch neu die Deutung derselben, noch endlich neu der von den Herren als neu aufgeführte Fundpunkt.“ Indem ich dankend anerkenne, dass Herr Weisbach am Schlusse seiner brieflichen Mittheilung meine Zeichnungen jener Verwachsungen seines Lobes würdigt, kann mich doch dies nicht trösten über die Wahrnehmung, dass nun für meinen Freund Herrn Frenzel kein Verdienst und kein Lob mehr übrig bleibt, wenn wirklich die „nur im Dienste der Wahrheit geschriebenen Worte“ des Herrn Weisbach die Sachlage richtig wiedergeben. Damit Hr. Frenzel des ihm gebührenden Verdienstes

[3] Bei dieser Figur ist die makrodiagonale Axe (b) auf den Beschauer gerichtet.

nicht beraubt werde, spreche ich ein letztes Wort in dieser Sache. Schon in meiner ersten Erwiderung (Jahrb. 1875, S. 857), bat ich die geehrten Leser, die Figuren unseres Aufsatzes mit derjenigen Fig. (344) des Breithaupt'schen Atlas zu vergleichen, in welcher dieser Forscher die von ihm beschriebene Erscheinung darstellt. Da indess das Werk von Breithaupt selten zu werden beginnt, und gewiss nur wenige Leser in der Lage sind, die von Breithaupt und die von mir gezeichneten Figuren, und damit die von Hrn. Frenzel aufgefundenen Gebilde mit jener Verwachsung, unmittelbar vergleichen zu können, so habe ich mir gestattet, in den Figuren 13 und 13a die von Frenzel und in Fig. 14 die von Breithaupt entdeckte Krystallbildung nochmals darzustellen. Kein anderes Vorkommen ist es, welches Breithaupt in zerstreuten und wiederholten Notizen[4] beschrieb, als jenes in der Fig. 14 dargestellte: kleine Quarze auf grossen Kalkspathkrystallen in Parallelverwachsungen ruhend. Ich füge hinzu, dass auf den Stufen des von Hrn. Frenzel entdeckten Vorkommens keine Spur von Kalkspath zu bemerken war. Der Anblick der Figuren wird nun am besten beweisen, dass es sich um verschiedene Dinge handelt, dass Herrn Frenzel in der That ein Verdienst gebührt, welches die Replik des Herrn Weisbach vergeblich abzuschwächen und zu schmälern sucht. Bei den von Breithaupt geschilderten Gebilden liegt die Verwachsung und ihr Gesetz einem Jeden sogleich kenntlich vor Augen, bei dem Funde des Herrn Frenzel verbarg sich der Kalkspath vollkommen; die Deutung dieser Gebilde gelang nur durch eine glückliche Combination. Worte verschleiern allzu leicht die wahre Sachlage, aber die Figuren bringen die Wahrheit an den Tag. So hat sich Hr. Frenzel ein wirkliches Verdienst durch die Entdeckung dieser merkwürdigen Gebilde erworben.

In meiner ersten Notiz (dieses Jahrb. 1875. S. 857) sagte ich: „Es scheine Breithaupt seine Beobachtung entfallen zu sein, weil er sonst wahrscheinlich gegenüber Rose und Eck seine Priorität gewahrt hätte.“ In diesen Worten scheint Hr. Weisbach eine Verletzung der Pietät gegen Breithaupt zu sehen, denn er ruft aus: „Das ist wahrlich stark.“ Herr Weisbach darf sich aber wirklich überzeugt halten, dass ein Forscher, welcher viel producirt (wie es bei Breithaupt der Fall war), wohl in die Lage kommen kann, dass eine seiner Beobachtungen von mehr vereinzelter Bedeutung ihm entfällt. Eine Impietät gegen Breithaupt lag mir bei jenen Worten selbstverständlich unendlich ferne. — Ein recht fragwürdiges Räthsel bietet sich noch dar. Hr. Eck beschreibt 1866 Verwachsungen von Quarz und Kalkspath von Reichenstein, welche das letztere Mineral vor Augen legen und dadurch auffallend an die von Breithaupt geschilderten Gebilde erinnern, Hr. Eck erwähnt Breithaupt's nicht; — H. Weisbach reklamirt nicht die Priorität für seinen Lehrer Breithaupt, „der damals wegen beginnender Erblindung die Lektüre auf ein Minimum beschränken musste.“ Neun Jahre später beschreibt Herr

[4] Dieses Jahrbuch 1861. S. 575. Handbuch d. Min. I, 309; III, 673. Atlas Fig. 344. Paragenesis 327.

Frenzel mit mir eine, wie die Figuren zeigen, von der Breithapt'schen sehr verschiedene Parallelverwachsung, wir nennen Breithaupt bei der vorläufigen Veröffentlichung in einer Anmerkung, und stellen bei dem Wiederabdruck unserer Arbeit sein Verdienst ausführlich in das rechte Licht. Nun aber tritt Hr. Weisbach zur Rettung der Priorität Breithaupt's auf (– die wir ja schon bei der ersten Veröffentlichung hervorgehoben —) und gibt „im Dienste der Wahrheit" eine Darstellung, welche, „mit aller Schonung vorgehend," zwar dem Bonner Herrn Collega das Lob guter Zeichnungen spendet, meinem Freunde Frenzel indess kein Verdienst in dieser Sache mehr übrig lässt und dies Alles „weil sich in jener (ersten) Arbeit für G. Rose und Eck im Texte zwei Ehrenplätze reservirt finden, nicht aber für Breithaupt, dem man vielmehr nur ein armseliges Winkelchen in einer Anmerkung anwies." Auch darf ich mir wohl gestatten zu bemerken, dass Hr. Weisbach ungenau und unrichtig citirt, indem er mich in meiner Replik von Breithaupt als von dem „hochverdienten und hochverehrten Forscher" (S. 172) reden lässt — zu keinem andern Zwecke, als um diese Worte in einen Gegensatz zu jenem „armseligen Winkelchen" zu bringen. Solch eine wenig geschmackvolle Häufung von lobenden Prädicaten lasse ich mir indess nicht zu Schulden kommen. Aus den bei Hr. Weisbach apostrophirten Worten (172 unt.) könnte man sogar schliessen, dass ich auf Dank Anspruch mache, was von mir weder geschrieben noch gedacht wurde.

Nicht durch solche absolut gegenstandlose Prioritätstreitigkeiten ehrt man berühmte Amtsvorgänger, deren Verdienste zu schmälern, keinem Menschen in den Sinn kommt.

In meiner Arbeit „Ein merkwürdiger Basaltgang nahe Tannbergsthal im sächsischen Voigtlande" (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1875 S. 402—411) glaubte ich nachgewiesen zu haben, dass jenes merkwürdige Gestein, welches früher von hervorragenden Petrographen theils für Dioritporphyr, theils für Porphyrit erklärt worden war (welch' letztere Bezeichnung auch ich in einer Arbeit über die Plagioklase gebrauchte) ein Basalt sei, welcher krystallinische Gemengtheile des durchbrochenen Nebengesteins einschliesse und durch dasselbe modificirt sei. Dieser Auffassung, welche ich durch den Besuch der Örtlichkeit gewann, tritt Hr. Dr. Kalkowsky entgegen (dieses Jahrb., 1876. S. 157—160), indem er das Gestein in Rede für einen Diabasporphyr erklärt. Meine Überzeugung stützte sich auf eine eingehende und vergleichende Untersuchung des typischen Basalts jenes Ganges und jener Gesteinsmodification mit zahlreichen Einsprenglingen, welche nur auf einzelne Theile des Ganges beschränkt ist, auf den Besuch des Steinbruchs, in denen der Gang im Herbst 1874 eröffnet war, auf zahlreiche grosse Handstücke, welche ich Hrn. Wappler nebst genauem Nachweis des Vorkommen's (l. c. p. 405) verdanke, auf eine Erwägung der Art und Weise, wie Basalt fremde Mineralien einschliesst, — worüber wir von meinem früheren Assistenten Dr. Joh. Lehmann eine bemerkenswerthe

Arbeit auf Grund seiner Studien über rheinische Laven und Basalte erhalten haben (Verh. naturh. Ver. f. Rheinl. Westf. 1874). Ich versäumte nicht an zahlreichen Schliffen des Tannbergsgesteins das mikroskop. Verhalten der Einschlüsse, der ausgeschiedenen Gemengtheile, sowie der normalen und der veränderten Grundmasse zu schildern und zwei Analysen des Plagioklas hinzuzufügen. Ich wies darauf hin, dass die durch grosse Einsprenglinge ausgezeichnete Gesteinsvarietät nur eine lokale Modification eines typischen Basalts sein, welcher einen ca. 1 Kilom. fortsetzenden Gang bilde. Ich erwähnte, dass Naumann diesen Basaltgang vollkommen richtig (gleich so vielen Basaltpunkten des Erzgebirges etc.) in seine Karte eingetragen habe, wie denn das Ganggestein Jahre lang zum Strassenbau zwischen Auerbach und Graslitz gedient hat. Nicht etwa durch eine fremde Autorität beeinflusst, — wie Hr. Kalkowsky voraussetzt —, sondern durch eigene Forschung an Ort und Stelle, sowie durch Vergleich mit unseren Basalten gewann ich meine Überzeugung. Wie Schuppen fiel es mir von den Augen, als ich nach Tannbergsthal kam und den Steinbruch besuchte. Das ist ja ein ausgezeichneter Basaltgang, in Säulen normal zu den Saalbändern zerklüftet, wovon unsere heimischen Gänge so zahlreiche Beispiele liefern; echter Olivin- und Augit-reicher Basalt. Hier in einzelnen Partien besonders des liegenden Saalbandes zeigen sich ganz regellos vertheilt, bald häufig, bald sparsam zollgrosse rothe Orthoklase, grosse Quarzkörner, Plagioklase — neben Olivin und Augit. Die Orthoklase sind zuweilen gebrochen, stets gerundet — gar nicht wie Krystalle, die sich aus einer Grundmasse ausscheiden. Da bringt man (durch die Güte des Hrn. Wappler) ein Basaltstück mit einem mehr als faustgrossen Einschluss von Granit (jetzt eine Zierde unsrer neuen petrograph. Schausammlung). Mit Händen kann man es nun greifen, dass die grossen Krystalle fremdartige Einsprenglinge sind. Der Granit zerbröckelt, die krystallinischen Gemengtheile schwimmen im Basalt. So löst sich in befriedigender Weise das Räthsel, dass in einem schwarzen basaltischen Gestein plötzlich bis 5 ja 6 Centim. grosse Orthoklase sich ausscheiden sollten, 1 Ctm. grosse Quarze neben Olivinkörnern, die selbst in dem modificirten Gestein die Basaltnatur stets aufrecht erhalten. Hatte man auch jemals ein solches Gestein gesehen: dichte schwarze Basaltmasse, grosse Orthoklase, Olivine, Quarze, Augite beisammen. Eine schnellere und befriedigendere Aufklärung nach mehrjährigem Irrthum ist mir nicht zu Theil geworden als bei dem Besuche von Tannbergsthal.

Nun deducirt Hr. Dr. Kalkowsky kurz und bündig, indem er die eben aufgezählten Thatsachen mit Stillschweigen übergeht, dass das fragliche Gestein kein Basalt, sondern ein Diabasporphyr sei, und dass die grossen — sich in allen bekannten Gesteinen fliehenden Mineralien Quarz und Olivin, in der That Ausscheidungen aus der vorliegenden Grundmasse seien. Als wesentlichsten Grund, dass das Gestein kein Basalt sei, führt Dr. K. an, dass es keinen Nephelin enthalte; die Begründung geschieht wörtlich in folgender Weise: In seiner Arbeit, „die Basalte und Phonolithe Sachsens“ beschreibt Möhl einzeln 133 Basalte; nur in 4 Basalten fand er keinen

Nephelin weder als Hauptgemengtheil noch als Ersatz für Plagioklas. Es ist somit Nephelin als Gemengtheil eines Basalt's des sächsischen Erzgebirges mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{129}{133}$ zu erwarten." Man weiss in der That bei solchen Ausdrücken nicht, ob die Deduktion ernst oder scherzhaft gemeint ist. — Wenn einer solchen Deduktion ein Gewicht beizumessen wäre, so würde umgekehrt mit einer Wahrscheinlichkeit $= \infty$ folgen, dass das Tannbergsgestein kein Diabasporphyr ist. Denn bisher ist in keinem Diabas oder Diabasporphyr von Sachsen Olivin nachgewiesen, (welche Thatsache ich Hrn. Prof. Rosenbusch verdanke). Nun enthält das Tannbergsgestein Olivin, ergo kann es kein Diabasporphyr sein. — So lehrt die Arbeit des Hrn. Kalkowsky, dass ein einseitiges, ausschliesslich auf Handstücke und Schliffe sich beziehendes, petrographisches Studium leicht zu Irrthümern führt, welche vermieden worden wären, wenn Hr. Kalkowsky die in einigen Stunden von Leipzig zu erreichende Örtlichkeit besucht, oder auch nur die grossen Schaustücke nebst dem Granit-Einschluss in der Poppelsdorfer Sammlung gesehen, und zumal wenn er Studien über die Einschlüsse des Basalt gemacht hätte. Bei dem noch schwankenden Zustand der petrographischen Nomenklatur kann es natürlich Hrn. Kalkowsky nicht verwehrt werden, jene Saalbandsvarietät des Tannbergsthal-Gesteins mit zollgrossen rothen Orthoklasen und Plagioklaskrystallen, Quarz, Olivin und Augitkörnern Diabasporphyr zu nennen. Dieser „Diabasporphyr" ist dann aber ein durch das Nebengestein modificirter Basalt. Wegen alles Weiteren darf ich auf meine Arbeit l. c. verweisen, in welcher auch die noch ungelöste Frage nach der ursprünglichen Heimath der grossen prachtvollen, wasserhellen Plagioklase berührt worden ist.

Hr. Dr. Dölter (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1875. S. 295) verwirft meine Ansicht, dass das strahlige grüne Mineral, welches bei le Selle am Monzoni im Contakt von Eruptivgestein und Kalkstein auftritt, Augit sei und hält die Ansicht für viel wahrscheinlicher, dass hier Hornblende und zwar der Analyse des Hrn. John zufolge, Aktinolith vorliege. Meine Ansicht gründet sich auf die vollkommene Analogie des strahligen Contaktminerals vom Monzoni mit den Vorkommnissen von Rio auf Elba und Campiglia, welche früher gleichfalls irrthümlicher Weise für Hornblende gehalten wurden. Nach einem Besuche von Dognacska im Banat kann ich noch ein anderes gleiches Vorkommen hinzufügen. Im Contakt von Syenit und Kalkstein tritt dort — wie bekannt — ausser Magneteisen und Granat auch ein grossstrahliger Augit auf, welcher bisher allgemein, doch irrthümlicher Weise, für Amphibol gehalten wurde. —

In seinen Bemerkungen gegen meine briefliche Mitth. an Hrn. v. Hauer (Verh. geol. Reichsanst. 1875, 247) rügt Hr. Dr. Dölter eines meiner Citate (ib. 1875, 289) als unvollständig. Gewiss aber war es mir gestattet, bei dem Citiren einer Stelle diejenigen Worte auszulassen und ihren Ausfall durch — — zu bezeichnen, welche thatsächlich im vorliegenden

Falle bedeutungslos sind, und genau so viel zu citiren, als nöthig schien, um den Ton seiner nun ja in befriedigender Weise geschlichteten Polemik zu bezeichnen. Da die Annahme des Hrn. Dölter, dass die losen Blöcke fast das ganze Material zu meinen Untersuchungen über den Monzoni geliefert — wie nachgewiesen — durchaus irrig war, so wurden jene ausgefallenen Worte gegenstandslos. Indem nun aber Hr. Dölter meine Worte wieder abdruckt ohne jene „— —“ aufzunehmen, gewinnt es allerdings den Anschein, als ob ich die Worte „wo es sich um die Verbreitung eines Gesteins handelt“ in einer beabsichtigten Weise unterdrückt hätte, während ich sie als thatsächlich unwesentlich für den in Rede stehenden Fall ausliess; denn was den Ursprung der losen Blöcke der steilen Geröllhalden des Monzoni betrifft, so kann man mit einiger Aufmerksamkeit unschwer ihr Anstehendes in den jähen Felswänden entdecken.

Bonn, 2. Juni 1876.

Seitdem ich mir gestattete, Ihnen einige Bemerkungen über „die Kritik des Leucitsystems“ des Hrn. Dr. Hirschwald zu senden (N. Jahrb. 1876. S. 281) gelang es Prof. Tschermak aus einem eingewachsenen Leucit der Lava von Acquacetosa bei Rom eine von Zwillingslamellen freie Platte normal zur Hauptaxe zu schneiden, an welcher er das Kreuz der optisch einaxigen Krystalle sah und den negativen Charakter der Doppelbrechung bestimmen konnte (Tschermak, Min. Mitth. 1876, 66). Wenn demnach noch irgend etwas zum Beweise des quadratischen Systems des Leucits fehlte, so ist diese Ergänzung durch die wichtige Beobachtung von Tschermak geliefert worden. Der Arbeit des Herrn Dr. Hirschwald, welche im vorhergehenden Heft der „Min. Mitth.“ Aufnahme gefunden, erwähnt Tschermak nicht mit einem Worte. — Auch darf ich wohl daran erinnern, dass die Angaben Hirschwald's bezüglich des Analcim in einem vollkommenen Widerspruch zu den Ergebnissen der genauen Untersuchungen Des Cloizeaux's stehen. Während nämlich Hirschwald, „eine völlige Analogie“ der polysynthetischen Bildungen des Leucits mit den von ihm am Analcim gesehenen Erscheinungen hervorhebt, um daraus den Schluss zu ziehen, dass der Leucit dem regulären System angehöre (Min. Mitth. 75, 244) schreibt Des Cloizeaux (28. Nov. 73) nach einer sorgsamen optischen Untersuchung eines Leucitwürfels folgendes: „Aus allem Mitgetheilten schliesse ich, dass von optischer Seite nichts im Wege steht, das Krystallsystem des Leucits als quadratisch anzusehen, nachdem Sie aus krystallographischen Gründen, gestützt auf die Zwillingslamellen, nachgewiesen, dass die bisher über die Form des Leucit geltende Ansicht aufgegeben werden muss. — Der Analcim im Gegentheil, welchen ich gleichfalls untersucht und mit dem Leucit verglichen habe, zeigt nichts Ähnliches und muss seiner optischen Erscheinungen wegen durchaus auch ferner als regulär angesehen werden.“ (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1873. S. 568).

Nachschrift. Da ich eben ersehe, dass auf der dieser Mittheilung beigefügten Tafel noch ein kleiner Raum ausgespart worden, so benutze ich denselben zur Darstellung interessanter Augit- (Fassait-) Krystalle von Traversella in Piemont, deren Kenntniss ich Hrn. Seligmann verdanke. Dieselben (bis 8 Mm. gross) sind von dunkelgrüner Farbe, begleitet von einzelnen Magneteisenkrystallen (0, ∞0, ∞0∞) und wenig Kalkspath, aufgewachsen auf körnigem Fassaitgestein. Die Krystalle der einen relativ grösseren Druse zeichnen sich sämmtlich dadurch aus, dass in der Endigung die Flächen c und p sehr vorherrschen (Fig. 15) vor den Hemipyramiden und dem Klinodoma, sowie dadurch, dass die Flächen p matt sind und sich sogleich von den glänzenden c unterscheiden. Auf der andern Seite der Stufe beobachtet man in einer sehr kleinen Druse den Krystall Fig. 16, dessen Ausbildung durch das Überwiegen der Hemipyramiden u und o an die normale Form der Fassaite erinnert. Die beobachteten Flächen sind, bezogen auf die Grundform u und s (s. Pogg. Ann. Ergänzungsbd. VI, 338) I. oder auf die oben vorgeschlagenen, mit Rücksicht auf die Hornblende gewählten Axen II, die folgenden:

	I.	II.
u =	−P	+2P2
s =	+P	(P∞)
o =	+2P	−(2P2)
k =	$+^3/_2$P3	$-^1/_2$P
p =	+P∞	oP
m =	∞P	∞P
a =	∞P∞	∞P∞
b =	(∞P∞)	(∞P∞)
c =	oP	+P∞.

Fast alle diese Krystalle sind Zwillinge, doch nicht in der gewöhnlichen Weise aus zwei nahe symmetrischen Hälften gebildet, sondern mit einer eingeschalteten Zwillingsplatte oder auch mit zweien. Da die Flächen p und c fast genau die gleiche Neigung zur Verticalaxe besitzen, so verräth sich auf ihnen die Zwillingsbildung nur durch abwechselnd glänzende und matte Streifen auf den scheinbar in gleichem Niveau liegenden Flächen pc. Wäre dieser Unterschied in der Beschaffenheit jener beiden Flächen nicht vorhanden und würden die Krystalle nur durch sie begrenzt, so entzögen sich diese eingeschalteten Platten, welche bekanntlich Hr. Dr. Jul. Ewald schon vor längerer Zeit bei dem Diopsid auf optischem Wege nachgewiesen hat, der unmittelbaren Wahrnehmung.

Erklärung der Figuren, Taf. VIII.

Fig. 1. Gruppe von sog. oktaëdrischen Krystallen des Eisenglanzes vom Vesuv; Eisenglanz parallel verwachsen mit Magnoferrit. Fig. 2. Ideale Darstellung; zeigt die acht Stellungen der Eisenglanz-Rhomboëder

(R, oR). Fig. 3. Eisenglanz-Krystalle, eingeschaltet in das grosse Oktaëder; vergrösserte Darstellung eines Krystalls der Gruppe Fig. 1. Fig. 4. Parallelverwachsung kleiner, neugebildeter Biotite auf älteren, grösseren Augiten, Vesuv-Eruption v. April 1872. Fig. 5. Neugebildete Hornblende-Krystalle auf einem grösseren Augite, Vesuv-Er. 1872. Fig. 6 Augit und Hornblende auf Augit. Fig. 7, 7a. Turnerit-Zwilling aus der Cornera-Schlucht, Tavetsch. Fig. 8. Turnerit-Kreuzzwilling aus dem Binnenthal. Fig. 9, 9a, 10, 10a. Skorodit von Dernbach, Nassau. Fig. 11, 12. Paramorphosen von Rutil nach Brookit (Arkansit). Fig. 13, 13a. Pseudo-Drillinge von Quarz in Parallelverwachsung auf Kalkspath, der einen kleinen Kern im Innern der Gruppe bildet, von Schneeberg. Fig. 14. Quarzkrystalle auf Kalkspath von der Grube Sträusschen im Saalwald, Reuss-Lobenstein, Copie nach Breithaupt. Fig. 15, 16 Augit (Fassait) von Traversella.

G. vom Rath.

Stuttgart, den 27. März 1876.

Gestatten Sie mir zu dem sachlichen Theile in der Mittheilung des Herrn A. Weisbach,[1] so weit derselbe auch mich angeht, eine berichtigende Bemerkung. Die darin enthaltene Angabe, dass die gesetzmässige Verwachsung zwischen Quarz und Kalkspath, welche von mir[2] für die sogenannten Reichensteiner Quarzzwillinge, von den Herren Frenzel und vom Rath[3] für das Vorkommen von Schneeberg als Entstehungsgrund dargestellt wurde, von Breithaupt bereits 1) 1836 im ersten Bande seines vollständigen Handbuchs der Mineralogie, S. 309, 2) 1838 in dem Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Prag im September 1837, Prag 1838, S. 144, 3) 1847 in Band III seines Handbuchs, S. 673, 4) 1849 in der Paragenesis, S. 227—228, 5) 1861 in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, S. 154 aufgeführt worden sei, lässt sich nicht wohl in ihrem ganzen Umfange aufrecht erhalten.

Stelle 1 lautet: „Es gibt auch Zusammensetzungen verschiedener Species, wobei zwar keine parallele, aber, was um so merkwürdiger ist, eine gesetzlich bestimmte Stellung der Individuen stattfindet, weshalb diese Verwachsungen regelmässige genannt werden können. Auf dem syngenetischen Karbon-Spath und dessen gewöhnlichster Kombination $-\frac{1}{2}R$; ∞R sitzt glasiger Quarz in der Art auf, dass das eine Rhomboëder desselben in lauter Drillinge mit geneigten Hauptaxen parallel mit $-\frac{1}{2}R$ ist."

Stelle 2 lautet: „Prof. Breithaupt spricht über regelmässige Verwachsungen von Krystallen zweier und dreier verschiedener Mineralspecies. An Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath seien die Flächen des

---

[1] Dieses Jahrbuch 1876, S. 171 u. f.

[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVIII. 1866 S. 426.

[3] Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wiss., 1874, S. 683 und Pogg. Ann. CLV, 1875, S. 17.

Quarzrhomboëders parallel den Flächen des Rhomboëders von halber Axenlänge des Kalkspathes."

Aus diesen beiden Stellen können Prioritätsrechte für die vorliegende Frage nicht abgeleitet werden. Es genügt zu bemerken, dass das Verwachsungsgesetz — die Thatsache, dass ausser der Parallelität der Quarzfläche R mit der Kalkspathfläche — $^1/_2$R auch eine Parallelität der Kante R zu ∞R beim Quarz mit der horizontalen Diagonale der Fläche — $^1/_2$R beim Kalkspath vorhanden ist — nicht ausgesprochen wurde.

Erst aus Stelle 3, und besonders aus der beigegebenen Figur, geht hervor, dass Breithaupt 1847 die regelmässige Verwachsung der Quarz- und Kalkspathkrystalle richtig erkannt, aber irrthümlicher Weise die Stellung der ersteren demungeachtet als einem Drillingsgesetz entsprechend aufgefasst hat. Dieser Irrthum kehrt in den obigen 5 Stellen 4mal wieder und lässt sich daher nicht in Abrede stellen. Bei dem abgebildeten Vorkommen, bei welchem sich die auf der einen Kalkspathfläche — $^1/_2$R aufgelagerten Quarze mit denen der anderen gar nicht berühren, konnte es auch nicht zweifelhaft sein, dass die regelmässige Verwachsung zwischen Quarz und Kalkspath zugleich die alleinige Ursache der Erscheinung ist. Bei dem (in der 4. Stelle erwähnten) Vorkommen von Wolfgang Maassen aber, wo die drei auf den 3 Kalkspathflächen aufliegenden Quarze einander berühren, könnten sehr wohl, falls sie, wie Breithaupt angibt, Drillinge bildeten, 2 derselben nicht durch das Verwachsungsgesetz, sondern durch das vorausgesetzte Drillingsgesetz veranlasst worden sein, ihre gegenwärtige Stellung einzunehmen. Auch in meiner Arbeit über die sogenannten Reichensteiner Zwillinge ist dieser Punkt nicht mit der erreichbaren Schärfe erledigt worden, weil das Vorhandensein von „äusseren" Quarzen ohne „innere" und die Art, wie die „inneren" in Wirklichkeit mit einander verwachsen, den Gedanken an die Möglichkeit einer krystallonomischen Stellung zwischen den 3 letzteren nicht aufkommen liessen. Erst seidem wir durch die Arbeit der Herren Frenzel und vom Rath wissen, dass eine solche thatsächlich nicht vorhanden, wissen wir auch in aller Strenge, dass die gesetzmässige Verwachsung zwischen Quarz und Kalkspath zugleich die alleinige Ursache für die Gruppirung der 3 inneren Quarze ist. Breithaupt kannte nur Vorkommnisse mit bloss aufwärts gerichteten Quarzen (Spitzleite bei Eibenstock, Wolfgang Maassen bei Schneeberg, Sträuschen im Saalwalde), und auch für diese wäre aus seinen Beschreibungen Niemand über die Vorstellung hinausgekommen, welche Fig. 344 seines Handbuchs gewährt, bei der zahlreiche kleine Quarzkrystalle auf der Fläche — $^1/_2$R des Kalkspaths nur an dem einen Pole des letzteren aufliegen. Die Arbeit der Herren Frenzel und vom Rath liefert daher auch in dieser Hinsicht mehr als bloss eine bildliche Darstellung einer von Breithaupt bereits beschriebenen Erscheinung.

Ob Breithaupt's Beobachtung für die Folgerung eines durchgreifenden Verwachsungsgesetzes zwischen Quarz und Kalkspath allein ausreichend sei, möchte vielleicht nicht ganz unstreitig sein. Einige Beispiele

mögen dies erhärten. Breithaupt selbst beschrieb [4] von Elba pseudomorphosen-ähnliche Verwachsungen von Quarz und Pegmatolith, bei welchen die Flächen des einen primären Quarzrhomboëders parallel auf den hemidomatischen P-Flächen des Pegmatoliths so aufliegen, „dass, wenn man sich 2 diametral liegende prismatische Kanten des Quarzes abgestumpft denkt, diese Abstumpfungsflächen mit dem brachydiagonalen Flächenpaare des Pegmatoliths parallel liegen würden.“ Dennoch ist hiermit ein durchgreifendes Verwachsungsgesetz für beide Mineralien nicht bewiesen, da in anderen Fällen [5] eine Fläche R der parallelen Quarze sich parallel legt einer Fläche ∞P des Feldspaths und „zugleich beide Krystalle zwei bestimmte Kanten ebenfalls parallel haben“; abgesehen davon, dass in noch anderen Fällen [6] bei gleicher Richtung der Hauptaxen eine Fläche ∞P∞ des Feldspaths parallel ist einer Fläche ∞R der unter einander parallelen Quarze, und in noch anderen selteneren eine Fläche R der Quarze der Fläche x des Feldspaths parallel ist, wie bei aufgewachsenen schlesischen Feldspathen. — Verwachsungen, wie sie Haidinger 1823 [7] zwischen Hornblende und Augit im Smaragdit, und wie sie Herr vom Rath [8] zwischen den vesuvischen Hornblenden und Augiten uns kennen gelehrt hat, und bei welchen letzteren die Krystalle beider „gewöhnlich, wenn auch nicht ausnahmslos, eine parallele Stellung besitzen, so dass die Verticalaxen identisch sind und die Basis p der Hornblende nach derselben Seite geneigt ist, wie die Kante des gewöhnlichen Hemioktaëders des Augits, — sind auch verschieden von denen, welche Haidinger [9] für dieselben Mineralien 1845 beschrieben hat, und bei welchen die zwischen parallelen Augitlamellen eingeschaltenen Hornblenden eine Säulenfläche M der Querfläche r des Augits parallel legen [10]. — Dagegen sind bei den Verwachsungen von Rutil und Eisenglanz bekanntlich sowohl die auf letzterem aufgewachsenen, als auch die in ihn eingewachsenen und unzweifelhaft gleichzeitig [11] gebildeten Rutile constant nach demselben Gesetze gelagert. — Eine Verschiedenheit der Verwachsung bei auf einander liegenden Mineralien wird zwischen Eisenkies und Markasit angegeben; denn die von Breithaupt 1837 [12] mitgetheilte, unvollständig charakterisirte, aber als regelmässige bezeichnete Verwachsung zwischen beiden, bei welcher ersterer mit der Hexaëderfläche auf den makrodiagonalen Flächen des letzteren aufsitze, stimmt nicht überein mit der von Breithaupt 1836 [13],

---

[4] Berg- und Hüttenmännische Zeitung, 1861, S. 154.
[5] Breithaupt, Bericht über d. Vers. Deutsch. Naturf. u. s. w. in Prag. S. 144. — Handbuch d. Min., III, S. 501.
[6] Breithaupt, Vollst. Handb. d. Min., I, S. 308.
[7] Gilbert's Annalen, Bd. 75. S. 367.
[8] Pogg. Ann., Ergänzungsband VI. 1873, S. 232.
[9] Handbuch der bestimmenden Mineralogie, S. 280.
[10] Vergl. auch Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie u. s. w., S. 298.
[11] Websky, Schlesische Zeitung, 10. April 1867.
[12] Bericht üb. d. Vers. Deutsch. Naturf. u. s. w. in Prag, S. 145.
[13] Vollst. Handb. d. Min. I. S. 309.

von Haidinger [14] und Websky [15] beschriebenen, wobei Würfelfläche des Eisenkieses mit Basis des Markasits und die Diagonale der ersteren mit der Brachydiagonale der letzteren zusammenfallen. — Mag man auch in in ersteren Fällen auf die Lagerung der aufgewachsenen Mineralien ein höheres Gewicht legen, und in dem letzteren sich einen kleinen Zweifel an Breithaupt's ersterwähnter Angabe gestatten; so scheinen mir doch die Beobachtungen Frankenheim's über die regelmässigen Aufeinanderlagerungen von Krystallen des salpetersauren Natrons auf Kalkspath [16] darauf hinzuweisen, dass erst Bestätigungen der oben erwähnten Verwachsungsweise unserer beiden Mineralien, durch etwas andere Verwachsungs-Verhältnisse gegeben, den Schluss auf ein durchgreifendes Gesetz rechtfertigen können.

Eine solche würde für unsere Mineralien der sogenannte krystallisirte Sandstein von Fontainebleau gewähren, wenn er, wie Breithaupt [17] behauptet, kein zufälliges Gemenge, sondern ebenfalls eine gesetzmässige Verwachsung zwischen Kalkspath und Quarz darböte. „Ersterer erscheint in der Form = — 2R, meist gruppenförmig zusammengehäuft. Auf der Oberfläche mag es sein, dass Quarzkörnchen unregelmässig mit aufliegen, aber im Innern der Krystalle ist wahrzunehmen, dass Quarz und Kalkspath auf die vorbeschriebene Weise regelmässig mit einander verwachsen sind, und dass der Quarz hierbei keineswegs immer aus Bruchstückkörnern (Sandkörnern), sondern auch aus sehr kleinen Krystallen besteht. Man kann dies namentlich überzeugend finden, wenn man eine quarzreichere Partie in Säure auflöst, wobei dann hin und wieder Quarzindividuen in kleinen Gruppen aneinander verwachsen übrig bleiben, welche dem Drillingsgesetze der bemerkten Art entsprechen.“ Wie Breithaupt festgestellt hat, dass diese „sehr kleinen Drillinge“ mit Kalkspath nach dem oben erwähnten Gesetz verwachsen sind, ist weder angegeben, noch leicht verständlich. Bis zum näheren Nachweis wird man also hiervon abzusehen haben.

Dagegen scheinen mir die Reichensteiner Vorkommnisse doch eine wesentliche Ergänzung der obigen Beobachtungen zu liefern. Aus ihnen geht hervor, dass auch nach abwärts neigende Quarze für sich allein die gleiche Stellung einnehmen wie die inneren; ja, ein nach der Veröffentlichung meiner Abhandlung von Herrn Websky in der Breslauer Universitätssammlung aufgefundenes Exemplar beweist sogar, dass auch solche Quarze, welche nicht auf den Flächen des ersten, stumpferen Rhomboëders, sondern lediglich auf den Säulenflächen des Kalkspaths aufwachsen, sich so lagern, dass Quarzfläche R parallel der Kalkspathfläche — $^1/_2$R und Kante R zu ∞R beim Quarz parallel der horizontalen Diagonale der Fläche — $^1/_2$R beim Kalkspath [18].

---

[14] Handb. d. bestimmend. Min., S. 281.
[15] Schles. Zeitung, 10. April 1867.
[16] Poggendorff's Annalen, Bd. 37, 1836, S. 519 u. f.
[17] Berg- und Hüttenmännische Zeitung, 1861, S. 154.
[18] Ich erinnere mich leider nicht aller Einzelnheiten dieser Stuffe.

Erst aus der Summe aller vorliegenden Beobachtungen scheint mir in genügender Weise hervorzugehen, dass wir es bei der geschilderten Erscheinung wirklich mit einer durchgreifenden, gesetzmässigen Verwachsung beider Mineralien zu thun haben, und dass diese nicht bloss die erste, sondern auch die alleinige Ursache jener ist.

Dass Breithaupt an der Auffindung dieses Verwachsungsgesetzes einen hervorragenden Antheil hat, erkenne ich hier um so lieber an, als mir bei Abfassung meiner Arbeit die bezüglichen, etwas versteckten Notizen Breithaupt's nicht bekannt waren. Wer, selbst rein von jedem ähnlichen Versehen, mir deshalb einen Vorwurf machen will, dem steht es frei.

H. Eck.

Breslau, Ende März 1876.

Schon in seiner Monographie des Chabasites erwähnt Tamnau [1] die zuerst von Mohs beschriebenen Zwillinge dieses Minerals nach dem Gesetze: Zwillingsebene die Fläche R, Zwillingsaxe die Normale auf dieser. Er fügt hinzu, dass ihm dieser seltene Fall nur an den Krystallen vom Monzoni im Fassathal und von Gustavsberg in Jemtland bekannt geworden. Später hat Kenngott dieselben Zwillinge von Mutsch bei Amsteg im Etzlithal, Canton Uri beschrieben, und ausserdem kommen sie an dem von Dana mit dem Chabasite vereinigten sog. Haydenit von den Jonesfalls bei Baltimore, Maryland vor. Weder Dana noch Des Cloizeaux führen in ihren Handbüchern andere Fundorte auf, sondern heben nur die Seltenheit dieser Zwillinge hervor. Diese lässt es gerechtfertigt erscheinen, von einem neuen Fundorte solcher Zwillinge Mittheilung zu machen. Im Laufe des vorigen Sommers fand ich ein ausgezeichnetes Exemplar dieser Art an dem braunrothen Chabasit im Granit des Fuchsberges bei Striegau. Es entspricht genau der Abbildung, welche Tamnau in Fig. 16 seiner Tafel und Des Cloizeaux Fig. 194, Taf. XXXIII seines Manuel davon gibt. Die Hauptaxen der beiden Individuen schneiden sich unter einem Winkel von 77° 8′, die Endkanten bilden ein- und ausspringende Winkel von 167° 2′ und die Flächen R und R′ solche von 171° 48′ (Tamnau). In einer kleinen Gruppe von Chabasitkrystallen, die auf Lepidolith und Quarz in einem Hohlraum des Granites aufsitzen, befindet sich nur ein solcher Zwilling, unter den zahlreichen Stücken unserer Sammlung kein zweites dieser Art. Auch Herr Prof. Websky, dem gründlichen Kenner dieser Fundstätte, ist das Vorkommen, nach einer mir von ihm gewordenen Mittheilung, neu.

In einer Suite von Gesteinen und Mineralien, welche Herr Dr. Seeliger, Assistent der Bonner Sternwarte von den Aukland's-Inseln und von Australien, wohin er die Venusexpedition begleitete, mitbrachte und mir freundlichst verehrte, fand sich ein Stück eines durchaus Indiarubber-ähnlichen mineralogischen Caoutschoucs, das sich nach dem Ausweis der zugehörigen Etiquette in den Salzlagunen von Südaustralien bildet. Es ist

[1] Jahrb. 1836. S. 633.

von durchaus elastischer Beschaffenheit, weich, mit dem Messer wie organisches Caoutschouc zu schneiden, klebend, so dass die Schnittflächen, wenn man dieselben aneinander drückt, wieder haften. Die Farbe ist fast schwarz, an den Rändern braun durchscheinend. Es ist fast geruchlos, entzündet brennt es leicht mit leuchtender, aber stark russender Flamme und widerlichem Geruche. In Alkohol ist es nicht löslich, in Äther und Terpentinöl nur wenig, in Kalilauge z. Th. leicht. Bei der trockenen Destillation erhält man ein braunes Öl und einen schwarzen, aufgeblähten kohlenähnlichen Rückstand. Die Oberseite des etwa 1 Cm. dicken, plattenförmigen Stückes ist durch eine rauhe, harte, schwarze Masse gebildet, an der Unterseite sind einzelne Quarzkörnchen in derselben eingeschlossen, hierdurch die Bildung auf dem Boden der Lagunen gewissermassen documentirend. Ob es in Bezug auf die chemische Constitution dem organischen, sauerstofffreien Caoutschouc und den bisher untersuchten elastischen Erdharzen, dem Elaterit, dessen Constitution in Bezug auf den Sauerstoffgehalt noch nicht unzweifelhaft erkannt ist, nahe steht, muss eine chemische Untersuchung ergeben. Es sollte hier nur des neuen Vorkommens gedacht werden, das durch die Art der Bildung von den bis heran bekannten Erdharzen verschieden ist. Diese übrigens ziemlich seltenen Elaterite finden sich entweder mit mineralischen Kohlen im Zusammenhang, oder wie das caoutschoucähnliche Harz von der Odingrube in Derbyshire auf Erzgängen.

Unter den schlesischen Porphyren, deren vorläufige mikroskopische Untersuchung ich behufs einer ausführlichen Arbeit über diesen Gegenstand vorgenommen, bietet der Porphyr von Rathen bei Wünschelburg ein besonderes mineralogisches Interesse durch eine in demselben vorhandene Verwachsung von Granat und Kalkspath, welche durchaus an die Perimorphosen Scheerer's erinnert, über welche seiner Zeit eine Reihe von Mittheilungen durch Sillem, Reuss, Knop, Volger, Blum u. A. geschrieben worden sind. Das Gestein von Rathen ist äusserlich ausgezeichnet durch die lebhaft lauchgrüne Farbe seiner Grundmasse, die allerdings an anderen Stellen auch rostbraun erscheint. Ebenso liegen mir Handstücke vor, die eine aus grünen und braunen, scharf gegeneinander begrenzten Parthien gebildete, bunt marmorirte Zeichnung zeigen. Dem blossen Auge erscheint die Grundmasse dicht, fast hornsteinartig, besonders die grünen Parthien; ausgeschieden erscheinen kleine Quarzkörner. Sie umschliesst zahlreiche mandelförmige, weisse, schwachröthliche oder auch grünliche Concretionen, stellenweise so dicht gedrängt, dass nur schmale Streifen der Grundmasse zwischen ihnen liegen. Die Concretionen scheinen auf den ersten Blick grösstentheils aus Kalkspath zu bestehen.

In Dünnschliffen u. d. M. erweist sich die Grundmasse als durchaus felsitisch, ein ziemlich deutliches, körniges Gemenge, in dem der Quarz überwiegt; die Concretionen aber zeigen fast alle eine eigenthümliche Verwachsung von Granat und Kalkspath. Nur einzelne kleinere Mandeln sind wohl auch ganz mit Granat, und einige mit einer zeolithischen Substanz erfüllt. Die äussere Zone der meisten Mandeln aber besteht aus

einem dichten Aggregate von Granatkörnern, während ihr Inneres aus Kalkspath besteht. Schon im gewöhnlichen Lichte, vor allem aber bei gekreuzten Nicols lassen sich die beiden Bestandtheile scharf trennen und ihre Wechselbeziehungen vortrefflich wahrnehmen. Die äussere Granatzone erscheint nach dem Innern gegen den Kalkspath zu durchaus durch scharfe, polyëdrische Krystallumrisse, begrenzt, einzelne kleinere Parthien von Kalkspath unterbrechen auch die äussere Granathülle. Mitten in dem Kalkspath liegen scharf rundum ausgebildete dodekaëdrische und ikositetraëdrische Querschnitte. Diese sowie alle gegen den Kalkspath angrenzenden Formen sind z. Th. ebenfalls von Kalkspath gebildet, so dass bei gekreuzten Nicols, die äussere Zone eines solchen Granatquerschnittes die Doppelbrechung und Polarisation des Kalkspathes, der Kern vollkommene Dunkelheit zeigt. Im gewöhnlichen Lichte sehen diese Granaten schaalig gebaut aus. An andern Querschnitten geht die Grenze zwischen Kalkspath und Granatsubstanz quer durch die Mitte; die noch aus Granat bestehende Hälfte erscheint frisch und klar. Wieder andere Querschnitte sind ganz von Kalkspath gebildet, aber die Form des Granates ist scharf erhalten. So finden sich alle Zwischenstufen von solchen Krystallen, die noch ganz aus Granat bis zu solchen, die ganz aus Kalkspath bestehen. Die innere Zone der Mandeln besteht nicht selten aus einem einzigen Kalkspathindividuum, an Spaltbarkeit und Zwillingsstreifung als solches kenntlich; ein anderes Mal ist der Kern nur ein Aggregat winziger Kalkspathkörnchen. Oft ist die Grenzzone gegen den Granat hin aus solchem körnigen Aggregat gebildet, während der Kern ein einziges, grösseres Individuum einnimmt. In dem Kalkspath erscheinen vereinzelt auch Quarzkörner. Hin und wieder liegen Granate auch isolirt in der Grundmasse des Gesteins, auch hier zeigen sie den Beginn solcher Umwandlung in Kalkspath.

Alle Einzelheiten der Erscheinung lassen hier nicht wohl an etwas anderes denken, als an eine Pseudomorphose von Kalkspath nach Granat. Die verschiedenen Stadien des Umwandlungsprocesses lassen sich oft in einer und derselben Mandel unmittelbar verfolgen. Allerdings mag der aus einem Individuum bestehende Kalkspathkern, meist als eine ursprüngliche, selbständige, im inneren Hohlraum einer Mandel geschehene Krystallisation gelten müssen. **A. v. Lasaulx.**

Lüdinghausen, d. 12. April 1876.

Herr Prof. Groth in Strassburg veranlasste mich, Ätzversuche am Pyromorphit, Mimetesit und Vanadinit anzustellen, um zu sehen, ob diese Mineralien, wenn auch noch keine hemiëdrische Krystallflächen an ihnen beobachtet wurden, nicht dennoch wie der Apatit, dessen Ätzeindrücke mit seiner hemiëdrischen Natur übereinstimmen, als pyramidal-hemiëdrisch zu betrachten seien. Herr Groth hatte zugleich die grosse Freundlichkeit, mir geeignete Krystalle zu jener Untersuchung zu übersenden und

zwar: 1) Pyromorphit von Braubach bei Ems, bräunlich gefärbt, ∞P glänzend; 2) P. von Bleistadt in Böhmen, vollkommen farblos, ∞P sehr glänzend; 3) P. von Silverhill in Nordamerika, gelblich grün, ∞P und oP glänzend; 4) Mimetesit von Phönixville in Pennsylvanien, gelblich grün, ∞P, oP und P glänzend; 5) Vanadinit von Windischkappel in Kärnthen, sehr kleine braune Krystalle mit ∞P und P. Alle wurden mit stark verdünnter, erwärmter Salpetersäure während einiger Secunden geätzt. Bei Nro. 1 beobachtete ich auf ∞P u. d. M. vierseitige quadratische, resp. rechteckige Vertiefungen, die Seiten parallel den Kanten ∞P : oP und ∞P : ∞P. Dieselben scheinen rechts und links sowie oben und unten symmetrisch zu sein; es gelang mir nicht, an jenen Krystallen sichere Anhaltspunkte für die pyramidale Hemiëdrie zu finden. Ganz anders bei Nro. 2. An diesen Krystallen, welche überhaupt zur Erzeugung deutlicher Ätzeindrücke am geeignetsten sind, zeigen die Vertiefungen die schönste pyramidal-hemiëdrische Ausbildung, indem an einer Seite derselben oben und unten die Flächen einer Tritopyramide auftreten, und zwar auf den verschiedenen Flächen von ∞P stets an derselben Seite, so dass über die pyramidal-hemiëdrische Natur der betreffenden Krystalle kein Zweifel herrschen kann. Die Krystalle von Silverhill (Nro. 3) halten die Mitte zwischen denjenigen von Braubach und Bleistadt, indem bei ihnen die Tritopyramidenflächen an den Vertiefungen auf ∞P oft nur angedeutet sind, manchmal aber auch sehr bestimmt auftreten. Vielleicht wird es bei wiederholten Versuchen noch gelingen, auch an den Eindrücken auf ∞P des Pyromorphits von Braubach hemiëdrische Flächen zu beobachten. Auf der Basis der Krystalle von Silverhill erscheinen sechsseitige Eindrücke, welche indess nicht, wie beim Apatit, einer Tritopyramide, sondern einer Protopyramide angehören. Der Mimetesit verhält sich im Allgemeinen analog dem Pyromorphit, indem die sehr scharfen Eindrücke auf ∞P ganz ähnlich denjenigen auf derselben Fläche des Apatits, also entschieden pyramidal-hemiëdrischer Natur sind, während die gleichwinkligen, sechsseitigen Vertiefungen auf oP einer Protopyramide angehören. Die Eindrücke auf ∞P stellen in ihrer Begrenzung ein gerades Trapez dar, dessen parallele längere Seiten in der Richtung der Hauptaxe liegen; sie werden von zwei holoëdrischen Prismen- und zwei (hemiëdrischen) Tritopyramidenflächen gebildet.

Auch auf den Prismenflächen des Vanadinits erhielt ich Eindrücke, welche häufig rechtwinklig zu sein schienen, ganz ähnlich denjenigen der Pyromorphitkrystalle von Braubach. Es gelang mir indess nicht, bei der sehr geringen Grösse der Krystalle zu einem bestimmten Resultate hinsichtlich der Frage nach dem Auftreten etwaiger hemiëdrischer Vertiefungsflächen zu kommen. Weiteren Versuchen muss die Entscheidung hierüber vorbehalten bleiben.

Während der Apatit bei macroscopisch pyramidal-hemiëdrischem Habitus sowohl auf ∞P als auf oP hemiëdrische Ätzeindrücke zeigt, finden wir beim Pyromorphit und Mimetesit bei macroscopisch holoëdrischem Habitus nur auf ∞P hemiëdrische Vertiefungen, auf oP hingegen holoë-

drische. Man darf demnach einerseits zwar erwarten, dass es in Zukunft noch gelingen werde, hemiëdrische Krystallflächen an den beiden letzteren Mineralien aufzufinden, andererseits entspricht aber auch die blos theilweise Hemiëdrie der Ätzfiguren dem jedenfalls nur höchst seltenen (bis jetzt noch gar nicht beobachteten) Vorkommen derartiger Flächen. Die erwähnten Resultate haben mich in der Überzeugung bestärkt, dass kaum etwas anderes so sehr über den Bau der Krystalle Aufschluss zu geben vermag, wie gerade die Ätzversuche. Binnen kurzem werde ich mir erlauben, Ihnen eine Arbeit über die Ätzfiguren des Adulars, Albits, Flussspaths und chlorsauren Natrons zur gef. Aufnahme in das Jahrbuch zu übersenden. — **H. Baumhauer.**

Rom, 14. April 1876.

In diesen Tagen werden Sie die erste Abtheilung meiner Studien über die Mineralien des Albanergebirges erhalten. In derselben werden Sie ausser einigen weniger interessanten Species (Schwefel, Eisenkies, Kupferkies, Magnetkies, Opal, Lapis-lazuli) namentlich krystallographische Notizen über Magneteisen, Pleonast und Hauyn finden. Das Magneteisen zeigt die Formen O, $\infty P\infty$, ∞O, 202, 303, $\infty O3$, $50^5/_3$, unter denen mir $\infty O3$ und 202 für Magneteisen neu scheinen. Der Pleonast, vollkommen dem vom Mte. Somma ähnlich, lieferte ausser den längst bekannten Formen O, $\infty O\infty$, ∞O, 303, noch die für das Mineral neuen 202, 606, 30, 70, $\infty O3$, $50^5/_3$. Am Hauyn beobachtete ich ausser den schon früher nachgewiesenen Formen O, $\infty O\infty$, ∞O, 202, noch den Pyramidenwürfel $\infty O2$, und Durchwachsungszwillinge, wie die vom Sodalith.

Die zweite Abtheilung meiner Arbeit, welche noch wasserfreie Silikate behandelt, wird bald nachfolgen. Für jetzt mache ich Sie nur auf den Idokras des Albanergebirges aufmerksam, welcher dem vom Mte. Somma an Reichthum der Flächen kaum nachsteht. Ich fand, in mannichfaltigen Combinationen verschiedener Färbung und verschiedenen Grades der Durchsichtigkeit, die Formen: P, $^1/_3$P, 3P, P∞, 2P∞, 2P2, 3P3, 5P5, $^3/_2$P3, 4P2, oP, ∞P, $\infty P\infty$, $\infty P2$, $\infty P3$. Unter den Mineralien der Auswürflinge von der Via Flaminia, welche ich in einem Briefe an Prof. vom Rath (Jahrbuch 1875. p. 619—620) erwähnte, fand ich auch kleine, schmutzig grüne Idokraskrystalle, gewissen Vorkommnissen vom Mte. Somma ganz ähnlich. **J. Strüver.**

Giessen, 15. April 1876.

Kalkspath von Brigels, Tavetschthal in der Schweiz.

Unter der neuesten Sendung, welche unsere Mineralienniederlage in Hannover aus der Schweiz erhielt, fanden sich eine Anzahl Kalkspathkrystalle mit der Bezeichnung Brigels, Tavetschthal. Sämmtliche Krystalle zeigen vorherrschend das Skalenoëder R3 und die allgemeine Ausbildungsweise der grossen Kalkspäthe aus Derbyshire. Sie sind stets

ringsum, theilweise sehr regelmässig ausgebildet, und erreichen eine bedeutende Grösse. Sehr häufig kommen schöne Zwillinge nach der Endfläche vor. Die Flächen von R3 sind im Allgemeinen parallel den Mittelkanten gestreift, ofter auch gefurcht und drusig.

Einige dieser Krystalle lassen an den entgegengesetzten Enden eine ganz verschiedene Art der Ausbildung erkennen und geben der Vermuthung Raum, dass man es hier mit einer hemimorphischen Bildung zu thun hat. Sie haben die Eigenthümlichkeit, gemeinsam am einen Ende nur das oben erwähnte Skalenoëder ohne eine Spur von anderen Flächen zu zeigen, während am entgegengesetzter Ende eine Reihe anderer Flächen auftritt. Ein Krystall von ganz regelmässigem Ansehen und etwa $4^1/_2$ Centimeter Axenlänge hat oben R3 und unten nur das Hauptrhomboëder R; die Combinationskanten zwischen beiden Formen werden durch die zweite Säule schmal abgestumpft. Die Flächen des Rhomboëders sind matt und uneben, die des Skalenoëders nur theilweise gestreift, im Übrigen ebenfalls matt und von ähnlicher Beschaffenheit wie die Rhomboëderflächen.

Andere Krystalle dagegen haben unten neben R3 $-^1/_2$R mit der für diese Form characteristische Streifung parallel den Combinationskanten mit R. Auch ist ein flacheres Skalenoëder, etwa $^1/_4$R3, zu erkennen mit derselben Streifung; die Flächen sind ihrer Krümmung wegen nicht näher bestimmbar.

Ein anderes, etwa 15 Centimeter grosses Individuum, oben R3, zertheilt sich unten in mehrere Spitzen, welche R3, R, $-^1/_2$R und in schmalen Abstumpfungen der Combinationskanten von R3 und R ein zweites Skalenoëder von derselben Stellung, etwa R2, zeigen. Erwähnung verdient noch, dass diejenigen Krystalle, welche an beiden Enden gleich ausgebildet, stets Zwillinge nach der oP-Fläche sind.

Über die Art des Vorkommens ist mir nichts Näheres bekannt. Auffallend ist, dass an keinem der in meinen Besitz gelangten Krystalle eine Anwachsstelle zu finden ist; sämmtlich machen sie den Eindruck, als seien sie eingewachsen gewesen. An einigen haftet ein röthlichgelbes, feines Material, welches in verdünnter Säure sofort unter Aufbrausen gelöst wird und wenig Rückstand hinterlässt.

Könnte man nun auch das Vorkommen von R3 am einen und R am anderen Ende dadurch erklären, dass der Krystall abgebrochen sei und die dadurch entstandenen Spaltungsflächen durch äussere Einwirkung oder durch Fortwachsen die matte, unebene Beschaffenheit von ursprünglichen Krystallflächen erhalten haben, so wäre eine solche Erklärungsweise nicht für diejenigen Krystalle zulässig, bei denen R entweder gar nicht oder nur sehr untergeordnet auftritt, während R3 am einen Ende ausschliesslich vorhanden ist und $-^1/_2$R am anderen Ende vorherrscht.

Über Hemimorphismus beim Kalkspath ist mir nur die Beschreibung Bauer's eines Krystalls von Andreasberg bekannt.[1] Dieser Krystall hat

[1] Zeitschrift der D. g. G. XXIV. Bd. 2. Heft. S. 397

neben anderen Flächen an beiden Enden oP zur Begrenzung, welche Fläche an den Krystallen von Brigels gänzlich fehlt. In Naumann's Mineralogie [2] wird noch ein Fall vom Hemimorphismus von Ahrn im Pusterthale Tirol angeführt, wo der Krystall wie zur Hälfte ausgebildet erscheint und unten durch die basische Fläche abgeschnitten ist.

Das Auftreten von R3 an einem und von $-\frac{1}{2}$R am anderen Ende dürfte demnach neu sein.

Eine interessante Suite dieser Kalkspathkrystalle befindet sich jetzt im Mineralienkabinet der hiesigen Universität. J. H. Kloos.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Padang, d. 12. Febr. 1876.

Ihre Abhandlung über die Fische etc., welche Sie mit Herrn v. d. Marck veröffentlichen wollten, lässt lange auf sich warten. [1] Die kugelrunde *Fusulina* Sumatra's [2] gehört ganz entschieden der Culmformation an; es sind i. J. 1875 die ersten Exemplare von *Productus semireticulatus* und von *Phillipsia* aufgefunden worden, und weitere sehr viele andere Versteinerungen der Kohlenkalkformation, nur sehr wenige Goniatiten und bis jetzt gar keine Posidonomyen. Ich habe Mühe gehabt, sie in Europa bestimmen zu lassen; der Mangel an einem Paläontologen bei unserer Aufnahme wird immer mehr fühlbar. Die Schiefer mit Quarzgängen, manchmal goldhaltig, welche früher mit dem Schiefer der Culmperiode vereinigt waren, sind jetzt davon getrennt worden. Obgleich sie älter als Culm sind, ist ihr genaues Alter nicht festzustellen, aus Mangel an Versteinerungen.

Neulich habe ich hier einen kleinen älteren Vulkan entdeckt, mitten im Syenitgranit, und mit einem kleinen See, ungefähr von der Grösse des Gmünder Maares in der Eifel, in der Mitte. Der ganze Vulkan ist im Umkreis nicht grösser als ein Kreis mit einem Radius von 450 Meter, und diess ist in unserer Colonie bis jetzt das einzige Beispiel eines derartigen embryonalen Vulkans, während alle übrigen Vulkane ganz grosse Kolosse darstellen. Von diesem Vulkan habe ich eine Karte im Massstabe von 1 : 10,000 angefertigt, mit Höhenlinien, für unser Jahrbuch. [3]

Die Geognosie Sumatra's ist äusserst interessant, Schade, dass das Personal unserer Aufnahme so sehr gering ist, und dass wir erst selbst die Karte anfertigen müssen, denn gute Karten existiren hier gar nicht.

---

[2] Neunte Auflage 1874. S. 281.

[1] Dieselbe ist Anfang December 1875 unter dem Titel erschienen: Mittheilungen aus dem K. Mineralogischen Museum in Dresden. Zur Geologie von Sumatra. Von H. B. Geinitz und W. v. d. Marck. Cassel, 1876. Sie wird seitdem wohl in Padang eingetroffen sein. (H. B. G.)

[2] *Fusulina princeps* Ehrenb. sp.

[3] Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Amsterdam. 8°.

Gern möchte ich einmal einige europäische Geologen hier herumführen; die Möglichkeit für Personen, welche einigermassen wohlhabend sind, ist jetzt da, denn in jedem Monat geht ein holländisches Dampfschiff direct von Napels nach Padang und Batavia.

Mit dieser Mail sende ich Ihnen auch ein Exemplar meiner Java-Abhandlung.[4]

Wenn Sie mir etwas schicken wollen, so bitte ich, diess stets direct per Post zu thun.

R. D. M. Verbeek,
Director der geolog. Aufnahme von Sumatra's Westküste.

Freiberg, 23. März 1876.

Herr A. Frenzel hat seine Mittheilungen über die trapezoëdrischen Quarze der Schneeberger Kobaltgänge neuerdings (dieses Jahrb. p. 171) durch die Angabe ergänzt, dass dieselben „jüngerer Bildung" seien. Er findet in dieser Thatsache einen anderweiten Grund für seine schon einmal zurückgewiesene Behauptung, dass nämlich die von mir über das Vorkommen trapezoëdrischer Quarze aufgestellte Theorie im vorliegenden Falle nicht anwendbar sei. Dieser zweite Grund ist nun aber ebensowenig stichhaltig als es der erste war.

Denn aus der bereits früher von mir citirten umfänglichen Arbeit, welche Herr H. Müller im 3. Bande der Gangstudien über den Schneeberger Erzdistrict veröffentlicht hat, wissen wir nicht nur, dass auch der Flussspath der dortigen Kobaltgänge ein „sehr neues Gebilde" ist (p. 117), sondern wir ersehen sogar aus der beigefügten Tabelle über die Paragenesis der Mineralien dieser Gänge, dass ihr Flussspath mit dem jüngeren krystallinischen Quarz gleichalterig ist, und wie dieser, der 4. Periode der Gangausfüllung angehört.

Im Angesichte dieser Thatsachen dürfte denn doch wohl meine Annahme eine durchaus berechtigte sein, dass sich auf den genannten Gängen der jüngere Quarz in Räumen bildete, in denen auch fluorhaltige Lösungen vorhanden waren, dass mithin der trapezoëdrische Habitus dieses jüngeren Quarzes im besten Einklang mit den anderweit bekannten Vorkommnissen derartiger Quarze steht und endlich, dass er den von mir aus diesen letzteren abgeleiteten Schlussfolgerungen (dieses Jahrb. 1871. p. 49) eine neue Bestätigung gewährt.

Alfred Stelzner.

---

[4] R. D. M. Verbeek, over de Geologie van Java. 4°. 9 p.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1875.

* Frank H. Bradley: Geological Chart of the United States east of the Rocky Mountains and of Canada.
* M. G. Dewalque: sur l'étage devonien des psammites du Condroz. (Bull. de l'Ac. r. de Belgique, 2. sér. t. XXXIX. No. 5.)
* Explication d'une seconde édition de la carte géologique de la terre. Zürich, London et Paris, 4°. 222 p. 1 Pl.
* F. Fontannes: le Vallon de la Fuly et les sables á Buccins des environs d'Heyrieu, Isère. Étude stratigraphique et paléontologique. (Extr. des Ann. de la Soc. d'agriculture de Lyon.) Lyon, 8°. 59 Pg. Pl. II.
* Osk. Osw. Friedrich: die Bildungen der Quartär- oder Glacialperiode mit besonderer Rücksicht auf die südliche Lausitz. Zittau, 8°.
* Alb. Gaudry, sur quelques pièces de Mammifères fossiles qui ont été trouvées dans les phosphorites du Quercy. (Gervais. Journ. de Zoologie, t. IV.)
* C. W. Gümbel: über die Beschaffenheit des Steinmeteoriten vom Fall am 12. Febr. 1875 in der Grafschaft Jowa, N. A. (A. d. Sitzber. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. 3.)
* John Hopkinson u. Ch. Lapworth: Descriptions of the Graptolites of the Arenig and Llandeilo Rocks of St. Davids. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. Nov.)
* Alfr. Jentzsch: das Schwanken des festen Landes. Ein Vortrag gehalten am 25. Oct. 1875. 4°.
* G. A. Koch: ein Fund aus der Broncezeit in Gmunden. Mit 4 Holzschn. (Sep.-Abdr. a. d. Mittheil. d. anthropolog. Gesellsch. in Wien, No. 10.)
* H. Laspeyres: Über die Krystall-Form des Antimons. (Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXVII, 3; S. 574—622. Taf. XIII—XIV.)

* S. Lovén: Études sur les Echinoidées. Stockholm, 4°. 91 p. 53 Pl. (K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Berndet II. No 7.)
* H. Loretz: einige Petrefacten der alpinen Trias aus den Südalpen. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXVII, 4°. Tf. XXI—XXIII.)
* Jules Marcou: Carte géologique de la terre. Echelle 1 : 23,000,000. 2. éd. Zürich, London et Paris.
* C. Moesch: Monographie der Pholadomyen. Gekrönte Preisschrift. (Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.) Zürich, 4°. S. 131. Tf. XI.
* C. G. Moesta: Observationes astronomicas hechas en el Observatorio nacional de Santiago de Chile en los años de 1856 à 1860. T. II. Dresden, 4°. 136 p.
* V. Möller: Geologische Schilderung der Staatsdomainen von Utkinsk und Ilinsk am Ural und die Resultate der darin betriebenen Versuchsbauten auf Kohle. St. Petersburg, 8°. 226 S. 2 geol. Karten, 4 Taf. Profile. (Text russisch.)
* Cl. le Neve Foster: Notes on Haytor Iron-mine. (The Quart. Journ. Geol. Soc. London, Nov. 1875. 628 p.)
* Fr. Toula: Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan's und in den angrenzenden Gebieten. (Sitzb. d. k. Ak. d. W. in Wien, Bd. LXXII. Oct.)
* R. D. M. Verbeek: over de Geologie van Java. 4°. 9 p.
* Will. Whitaker: The Geological Record for 1874. London, 8°. 397 p.

1876.

* D. Brauns: die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. XLVI.) Halle, 8°.
* J. Victor Carus: Ch. Darwins gesammelte Werke. Autorisirte Deutsche Ausgabe. Stuttgart 8. Lief. 29—34.
* B. v. Cotta: über geologische Zeitbestimmung. (Das Ausland, No. 10.)
* Georg Rudolf Credner: das Grünschiefersystem von Hainichen im Königreich Sachsen in geologischer und petrographischer Beziehung. Mit 2 Tf. Inaug.-Dissert. (Abdr. a. d. Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. XLVII.) Halle, 8°. 132 S.
* Hermann Credner: Elemente der Geologie. Dritte, neu bearbeitete Auflage. Leipzig, 8°. 699 S. mit 448 Figuren in Holzschnitt.
* Edw. Dana: On the optical character of the Chondrodite of the Tilly Foster Mine, Brewster N. Y. (American Journ. XI. Febr.)
* J. D. Dana: Note on the „Chloritic Formation" on the Western Border of the Newhaven region. (Amer. Journ. of sc. a. arts, Vol. XI. Febr.)
* Herm. Deicke: die Tourtia in der Umgegend von Mühlheim a. d. Ruhr. Mühlheim a. d. R. 4°. 30 S.
* Desor: un mot sur les relevés (Surveys) géologiques et géographiques des territories des Etats-Unis. (Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, 27. Févr.)

* M. V. Gilliéron: Les anciens glaciers de la vallée de la Wiese dans la Forêt-noire. Avec 1. pl. (Extr. des Archiv. d. Sc. phys. et nat. Févr.)
* M. Gosselet: le calcaire de Givet. (Extr. des Ann. de la Soc. géol. du Nord, Lille, T. III. 36 p.)
* Grinnal and Edw. Dana: on a new tertiary lake bassin. (American Journ. XI, Febr.)
* P. Groth: über die Elasticität des Steinsalzes. (Mitth. a. d. miner. Inst. d. Univ. Strassburg. v. Poggendorff Ann.)
* F. V. Hayden: Bulletin of the Un. States Geological and Geographical Survey of the Territories. No. 6. Washington, 8°.
* A. Kenngott: erster Unterricht in der Mineralogie. Darmstadt, 8°. 31 S.
* H. Laspeyres: der Lithion-Psilomelan von Salm-Chateau in Belgien und die chemische Constitution der Psilomelane. (Sep.-Abdr. a. d. Journ. f. prakt. Chemie Bd. 13.)
* H. Laspeyres: über die chemische Constitution der Braunsteine, ein Beitrag zur Werthigkeit des Mangans. (Das. Bd. 13.) Die Constitution der aluminiumhaltigen Braunsteine. (Das.)
* H. Laspeyres: über den Strontianit von Hamm in Westphalen. (Sep.-Abdr. a. d. Naturwiss. Gesellsch. zu Aachen Sitzg. v. 14. Febr.)
* K. Mayer: über das Alter der Uetliberg-Nagelfluh. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, XX. 3.)
* Messikommer: das fossile Brennmaterial und der Tiefbau in der Ostschweiz. (Neue Alpenpost, No. 11.)
* R. A. Philippi: Cothocrinites, ein neues Geschlecht der fossilen Crinoideen. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. in Halle, XLVII. 68 p. 1 Taf.)
* A. Sadebeck: über die Theilbarkeit der Krystalle. Mit 1 lith. Tafel. (Sep.-Abdr. a. d. Schriften des Naturwiss. Vereins.)
* E. E. Schmid: der Ehrenberg bei Ilmenau. Jena, 8°. 69 p. 3 Taf.
* K. Vrba: die Grünsteine aus der 1000 Meter Teufe des Adalbert-Schachtes in Pribram. (Sep.Abdr. a. d. Österreich. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen.)
* Arthur Wichmann: über doppelbrechende Granaten. (Sep.Abdr. aus Poggendorff Ann. CLVII.)
* K. Alfr. Zittel: Beiträge zur Geschichte der Paläontologie. Sep.Abdr. 8°.

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8° [Jb. 1876, 189.]

1875, XX, No. 4; S. 333—431; Tf. X—XVII.

R. Hoernes: die Fauna des Schliers von Ottnang: 333—401.

F. Herbich und M. Neumayr: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen: 401—431.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 295.]

1876, No. 3. (Sitzung am 1. Febr.) S. 53—72.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Neumayr: die Formenreihe der Melanopsis impressa: 53—54.

Th. Fuchs: die Solfatara und das Schwefel-Vorkommen von Kalamaki: 54—55.

Th. Fuchs: die Makluba bei Krendi auf Malta: 55—56.

Vorträge.

G. Stache: die Erzlagerstätten des Djebel Recas bei Tunis: 56—60.

R. Hoernes: das Erzvorkommen am Monte Avanza bei Forni Avoltri; Bemerkungen über die paläozoischen Gesteine des Pusterthales: 60—66.

Fr. Gröger: zum Vorkommen des Quecksilbererzes: 66—70.

Literatur-Notizen u. s. w.: 70—72.

1876, No. 4. (Sitzung am 15. Febr.) S. 73—88.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Hussak: Eruptivgesteine von Krzeszowice: 73—76.

R. Hoernes: zur Bildung des Dolomites: 76—80.

Vorträge.

R. Hoernes: Vorlage der im Sommer 1875 aufgenommenen Karten: 80—84.

G. A. Koch: Zur Geologie des Arlberges: 84—87.

F. Gröger: das Antimon-Vorkommen im Districte Sarawak auf Borneo: 87.

Literatur-Notizen: 88.

1876, No. 5. (Sitzung am 7. März). S. 89—112.

Eingesendete Mittheilungen.

R. von Drasche: Ausflüge in die Vulkangebiete der Umgegend von Manila: 89—93.

K. F. Peters: Fels oder Nicht-Fels?: 93—95.

A. H. Nathorst: über einige fossile Pflanzen von Pälsjö in Schonen: 95—101.

O. Heer: über die Jura-Flora Sibiriens und des Amurlandes: 101.

Vorträge.

A. Rücker: über die Gliederung der Kohlenablagerungen von Ajka: 101—102.

F. Posepny: über die geologischen Aufschlüsse an der Saline zu Bex in der Schweiz: 102—105.

R. Hoernes: Anthracotherienreste von Zovencedo bei Grancona im Vicentinischen: 105—109.

Literatur-Notizen u. s. w.: 109—112.

3) Mineralogische Mittheilungen ges. von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jb. 1876, 295.]

1876, Heft 1. S. 1—69; Tf. I—VII.

Karl Than: Analyse der Harkanyer Therme: 1—13.

R. Helmhacker: Pyrit von Waldenstein in Kärnthen (mit Tafel I u. II): 13—25.

R. Helmhacker: Mineralogische Beobachtungen aus dem östlichen Böhmen 25—39.

Richard v. Drasche: weitere Bemerkungen über die Geologie von Réunion und Mauritius (mit Taf. III—VII): 39—47.

Em. Boricky: über einige ankeritähnliche Mineralien der silurischen Eisensteinlager und der Kohlenformation Böhmens und über die chemische Constitution der unter dem Namen Ankerit vereinigten Mineralsubstanzen: 47—59.

Edm. Neminar: die Krystallform des Barytocölestins: 59—65.

Notizen. Verwandlung von Grammatit in Talk bei Gegenwart von Olivin. — Über Leucit. — Note zu Laspeyres Abhandlung: krystallographische Bemerkungen zum Gyps. — Über die Wirkung verdünnter Essigsäure auf dolomitische Kalke: 65—69.

---

4) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. [Jb. 1876, 296.]

1876, 1. CLVII. S. 1—176.

Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Strassburg: 115—126.

W. Hankel: über die thermoelektrischen Eigenschaften des Kalkspath, des Beryll, des Idokras und des Apophyllit: 156—165.

O. Silvestri: das Vorkommen des Stickstoffschwefeleisens unter den Fumarolen-Producten des Ätna und über die künstliche Darstellung dieser Verbindung: 165—172.

1876, 2. CLVII, S. 177—352.

A. Wichmann: über doppelt brechende Granaten: 282—291.

W. G. Adams: über ein neues Polariskop: 297—301.

L. Sohncke: über Ätzfiguren an Steinsalz-Würfeln und die von F. Exner angewandte Methode zur Erzeugung von Lösungsfiguren: 329—335.

---

5) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1876, 296.]

1876, XIII. Neue Folge 1, 2 und 3; S. 1—120.

H. Laspeyres: der Lithion-Psilomelan von Salm Chateau und die chemische Constitution der Psilomelane: 1—28.

R. Hermann: Untersuchungen über das specifische Gewicht fester Stoffe: 28—90.

---

6) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. A. Andrae. Bonn. 8°. [Jb. 1876, 297.]

1875. Zweiunddreissigster Jahrgang. Neue Folge. 2. Jahrgang. Verhandlungen: 1—271. Sitzungsberichte: 1—124.

Verhandlungen.

Rob. Mallet: über vulkanische Kraft. A. d. Englischen übertragen und von einigen Anmerkungen begleitet von A. v. Lasaulx: 124—271.

Sitzungs-Berichte.

G. vom Rath: über eine Tridymit-Eruption auf der Insel Vulcano: 14—15. H. v. Dechen: über Hauer's Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Österreichisch-Ungarischen Monarchie: 20—27. Schlüter: über die Gattung Turrilites und die Verbreitung ihrer Arten in der mittleren Kreide Deutschlands; über Baculites Knorrianus: 27—32. G. vom Rath: über Kalkspathe von Ahren: 40—42. A. v. Lasaulx: über Krystalle des Granats von Geyer im Erzgebirge; das Herzogenrather Erdbeben: 42—44. S. Stein: über die Analyse manganhaltiger Brauneisensteine: 44—45. H. v. Dechen: über eine bei Remich gefundene keilförmige Steinwaffe; die wissenschaftliche Untersuchung der deutschen Meere: 53—57. G. vom Rath: über Quarz-führenden Dioritporphyr von Quenast in Belgien; über zwei merkwürdige Diamantkrystalle; über die neueste Untersuchung von Des Cloizeaux die optischen Eigenschaften der triklinen Feldspathe betreffend; über den Plagioklas im Trachyt der Perlenhardt: 57—58. Gurlt: das Kupfererz-Vorkommen in den Burra-Burra-Gruben im s. Australien: 60—62. Gurlt: über ein neues Steinsalz-Vorkommen bei Hänigsen in Hannover: 76. H. v. Dechen: die geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten: 80—85. G. vom Rath: über den Monzoni im s. Tyrol: 85—124. Gurlt: über Farnreste aus dem Thonschiefer von Tergove in der Kroatischen Militärgrenze: 124.

---

7) Württembergische Naturw. Jahreshefte. Stuttgart. 8°.

1876, 1 u. 2. Heft. S. 1—192.

I. Angelegenheiten des Vereins: 1—47.

II. Vorträge: 51— 100.

Probst: über die Haifisch-Zähne der Meeresmolasse Oberschwabens: 51—55.

Frank: über die Pfahlbau-Station bei Schussenried (Tf. I u. II): 55—57.

Steudel: über das Material der Steinwaffen aus den Bodensee-Pfahlbauten: 73—90.

III. Abhandlungen: 100—192.

O. Fraas: geologisches Profil der Schwarzwald-Bahn von Zuffenhausen nach Calw (Tf. III): 100—132.

O. Hahn: gibt es ein Eozoon canadense? 132—156.

G. Wepfer: über den Einfluss der Abkühlung unseres Planeten auf die Gebirgsbildung: 156—178.

---

8) Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Andermatt den 12. 13. und 14. Sept. 1875. 58. Jahresversammlung. Jahresbericht 1874/75. Luzern. 8°. 271 S.

Mineralogische und geologische Section. (Protokoll.) Chavannes: die Gypse und Cargneulen sind keine Glieder einer geologischen Reihe, vielmehr metamorphische Gesteine, die in den Alpen auf Dislocations-Linien auftreten; A. Baltzer: über eine eigenthümliche Gruppe vulkanischer Asche auf Vulcano: 49—55. — Vorträge: Colladon; die mechanischen Arbeiten im Gotthard-Tunnel: 47—124 Stapff: Beobachtungen über die Gesteins-, Wasser- und Temperatur-Verhältnisse des Gotthard-Tunnels in den Jahren 1872—1875: 129—157.

---

9) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1876, 191.]

1876, 3. sér. tome IV. No. 1; pg. 1—64.

Meugy: über eine den Gault bedeckende Ablagerung in der Gemeinde Saulces-Monclin, Ardennen: 6—8.

Meugy: über die weitere Ausdehnung der Kreide-Schichten im n.-w. Theil der Ardennen: 8—13.

Barrois: Bemerkungen hierzu: 13—15.

Torcapel: Notiz über die Linie von Lunel nach Vigan (pl. I): 15—28.

L. Boutillier: über eine Ablagerung mit organischen Resten und verschiedenen Kunstproducten in der Gegend von Jarnac, Charente: 28—30.

D. Hollande: über die Erzlagerstätten von Corsica: 30—34.

D. Hollande: über Tertiärablagerungen auf Corsica: 34—43.

Blandet: neuere Fortschritte der Geogenie: 43—54.

Daubrée: Beispiele einer gleichzeitigen Bildung von Eisenkies in Thermalquellen und im Meerwasser: 54—55.

Ebray: falsche Gletscher-Schliffe: 55—56.

Delesse, de Lapparent und Potier: geologische Erforschung von Pas-de-Calais: 57—58.

Hébert: Bemerkungen über die Bohrungen, ausgeführt von der französischen Comission im Pas-de-Calais 1875: 58—61.

de Chancourtois: Beobachtungen über die geologische Erforschung des Pas-de-Calais und über die Tunnel-Frage: 61—64.

---

10) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris. 4°. [Jb. 1876, 298.]

1875, 2. Aout—27. Déc.; No. 5—26; LXXXI; pg. 205—1399.

Fouqué: über den Oligoklas in der Lava von der letzten Eruption auf Santorin: 220—223.

Rivière: Quartär-Fauna in den Höhlen von Baousse-Roussé, genannt die Grotten von Mentone 346—348.

Stan. Meunier: das granitische Diluvium auf den Plateaus und die Zusammensetzung des Kaolinsandes von Montainville: 400—403.

Gervais: die Nachgrabungen bei Durfort, Garde-Dept.: 430—431.

Tissandier: über die Existenz von Eisentheilchen im atmosphärischen Staub: 576—581.

Domeyko: über zwei neue Meteoriten aus der Wüste von Atacama nebst einigen Bemerkungen über die bisher im s. Amerika entdeckten Meteoriten: 597—600.

Dufet: über die elektrische Leitungsfähigkeit des Pyrit: 628—631.

Domeyko: über neuerdings in Chili entdeckte Tellurerze: 632—634.

Stan. Meunier: Durchdringung eines quarzigen Sandsteines durch Baumwurzeln: 634—635.

Daubrée: Meteoriten-Fall am 12. Mai 1874 bei Sevrukow, District von Kursk: 661—663.

Delesse: hydrologische Karte des Dep. Seine-et-Marne: 753—755.

M. Lévy: über die verschiedenen Structur-Arten der eruptiven Gesteine unter dem Mikroskop: 820—822.

St. Claire Deville und H. Debray: über das specifische Gewicht des Platins und der verwandten Metalle: 839—849.

Salvetat: das granitische Diluvium auf den Plateaus um Paris; Lithologie der Sande von Beynes und Saint-Cloud: 941—944.

L. Smith: über Troïlit, seine mineralogische und chemische Stellung: 976—978.

Friedel: über gewisse Umwandelungen der Achate und anderer Quarze: 979—984.

Chevreul: über durch Kalk versteinertes Holz aus den römischen Bädern von Bourbonne-les-Bains: 1006—1008.

Daubrée: über die Versteinerungen pflanzlicher und thierischer Reste in den Thermalquellen von Bourbonne-les-Bains: 1008—1011.

Stan. Meunier: lithologische Untersuchung des Glaukonitsandes: 1200—1202.

Ed. Jannettaz: über die Ausdehnung der Wärme in Gesteinen von Schieferstructur: 1254—1257.

---

9) L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris. 4°. [Jb. 1876, 191.]

1875, 24. Novb. — 29. Decb.; No. 149—154; pg. 357—416.

Gilkinet: über einige fossile Pflanzen der Etage des Poudingue de Bournot (unteres Devon): 359—360.

Chevreul: über versteinertes Holz von Bourbonne-les-Bains: 375—376.

Th. du Moncel: elektrische Polarisation der Mineralien: 378—379.

Stanislaus Meunier: lithologische Untersuchung des Glaukonitsandes: 382—383.

Stanislaus Meunier: über die Zusammensetzung der Meteoriten und ihren wahrscheinlichen Ursprung 393—394.

Dewalque, Dupont und Briart: über eine neue Ausgabe der geologischen Karte von Belgien: 402—403.

---

12) Bollettino del R. Comitato Geologica d'Italia. Roma. 8°.
1876. No. 1 und 2. Pg. 1—86.

G. Seguenza: Stratigraphische Studien über die pliocäne Formation des s. Italien: 7—15.

Carlo de Stefani: der Serpentin von Garfagnana: 16—31.

B. Lotti: Braunkohlen-führende Miocän-Gebilde von Massetano: 31—39.

F. Blanchard: das Zinnerz von Campiglia Marittima: 52—54.

P. Zezi: die in den Jahren 1873—1875 neu aufgestellten Mineralspecies: 54—76.

G. Capellini: über eine fossile Balaena Toscanas: 77—79.

A. Cossa: Periklas-führender Predazzit vom Monte Somma: 79—80.

Notizen u. s. w. 81—86.

---

13) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1876, 192].
1876, XXXII, No. 125, Febr.; pg. 1—94.

Ward: granitische, granitoidische und metamorphische Gesteine des Seedistrictes (pl. I—II): 1—35.

Keeping: paläozoische Echiniden (pl. III): 35—43.

Owen: über neue Dinosaurier (pl. IV—V): 43—47.

H. Woodward: macroure Krustaceen aus dem Kimmeridge-Thon von Sussex und Boulogne-sur-Mer (pl. VI): 47—51.

H. Woodward: fossile Krabben aus dem Tertiärgebirge von Neuseeland (pl. VII): 51—57.

H. Woodward: fossiles Skorpion aus den britischen Kohlenschichten (pl. VIII): 57—60.

H. Woodward: merkwürdige orthoptere Insecten aus den Kohlenschichten von Schottland (pl. IX): 60—66.

Dawson: Eozoon canadense von der Küste von Cote de St. Pierre (pl. X): 66—76.

Lloyd: Geologische Notizen über New-York: 76—80.

Belt: Drift von Cornwall, deren Ursprung nnd Beziehungen zu jener im s. England, sowie ihre Stellung in den glacialen Ablagerungen: 81—91.

Mackintosh: die Beziehungen der Ablagerungen von Cefu und Pont-Newydd Caves zu den Drift-Ablagerungen im N. von England und Wales: 91—94.

---

14) The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 299.]

1876, Febr., No. 2; pg. 89—176.

Henry How: Beiträge zur Mineralogie von Nova Scotia: 128—138.

Geologische Gesellschaft. Thomas Belt: die Drift von Devon und Cornwall; J. Gunn: die Forest-Schichten. Reihe bei Kessingland und Pakefield in Suffolk, ihre Stellung unterhalb des Chillesford Thones. Clifton Ward: über Granite, granitoidische und damit verbundene metamorphische Gesteine des Seedistrictes; Penning: physikalische Geologie vom ö. England während der Gletscher-Periode; Peacock: Beweise, dass ein Theil des Landes, das früher mit der Insel Jersey zusammenhing, während des 14. und 15. Jahrhundert von Wasser bedeckt war: 159—170.

---

15) The American Journal of science and arts, by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1876, p. 299.]

1876, February, Vol. XI, No. 62, p. 81—168. Pl. 2—6.

B. J. Harrison: Nekrolog von Sir William Edmond Logan: 81.

Edw. L. Berthold: über den Mt. Mc'Clellan in Colorado: 108.

Jam. D. Dana: über die „Chloritische Formation" an der westlichen Grenze der Gegend von New-Haven: 119.

G. W. Haves: die Gesteine dieser Formation: 122.

G. B. Grinnell und Edw. S. Dana: über ein neues tertiäres Seebecken: 126.

Edw. S. Dana: über die optischen Eigenschaften des Chondrodit der Tilly Foster Grube, Brewster, N.-Y.: 139.

Ch. Uph. Shepard: über Hermannolith, eine neue Art der Columbium-Gruppe: 140.

G. C. Broadhead: Driftformation und Gold in Missouri: 150.

J. D. Dana: über die grünen Berge (Green Mountains) bei New-Haven: 151.

J. W. Mallet: Achrematit, ein neues Mineral, nach E. S. Dana ein Blei-Molybdat und Arseniat: 152.

— — Tiefe des nördlichen pacifischen Oceans: 161.

O. C. Marsh: Hauptcharaktere der Dinoceraten: 163. Mit Abbildungen.

Auszüge.

A. Mineralogie.

Edward Dana: über den Samarskit von Mitchell County, N. Carolina. (American Journ. XI, 1876.) Edward Dana bietet hier sehr werthvolle und interessante Mittheilungen über die Krystallformen eines Minerals, von welchen bisher nur wenig bekannt war. Der Samarskit findet sich in den Glimmer-Gruben von Mitchell County. Die herrschenden Gesteine sind Gneiss und Glimmerschiefer; die Gruben werden aber in den Granitgängen betrieben, die in jenen Gesteinen aufsetzen. Andere Fundorte sind in den Grafschaften Yancey, Mcdougal und Rutherford. Gewöhnlich kommt der Samarskit in unregelmässig gestalteten Massen vor, seltener auch in schönen Krystallen, eingewachsen in einem zersetzten Feldspath, der manchmal in Kaolin umgewandelt. Die einzelnen Massen erreichen zuweilen ansehnliche Dimensionen bis über 20 Pfd. Die gewöhnliche Combination der Krystalle des Samarskit ist: $\infty P\breve{\infty} . \infty P\breve{\infty} . P\breve{\infty} . \infty P\breve{2} . P$; es kommen manchmal noch hinzu die Flächen von ∞P und $3P^{3}/_{2}$. Der Habitus der Krystalle ist meist ein rektangulär-prismatischer, indem die beiden Pinakoide im Gleichgewicht. Zuweilen herrscht aber auch eines derselben vor, wodurch der Habitus ein breit säulenförmiger wird. Die Flächen sind gewöhnlich matt und rauh, nur schwierig Messungen gestattend. Die an den besten Krystallen beobachteten Winkel sind: $\infty P\breve{2} = 95^{0}$; Endk.-Winkel von $P\breve{\infty} = 93^{0}$. Das Axen-Verhältniss berechnet sich: Hauptaxe: Makrodiagonale: Brachydiagonale = 0,949 : : 1,833 : 1,000. Die Spaltbarkeit des Samarskit ist brachydiagonal, der Bruch muschelig. Die Farbe tief sammetschwarz, lebhafter Fettglanz. Die chemische Zusammensetzung wurde durch Miss Ellen Swallow ermittelt: Metallische Säuren der Tantalgruppe (wegen Mangel an Material nicht getrennt) 54,96, Zinnoxyd 0,16, Uranoxyd 9,91, Eisenoxydul 14,02, Manganoxydul 0,91, Ceroxydul 5,17, Yttererde 12,84, Magnesia 0,52, Unlösliches 1,25, Verlust 0,66 = 100,40. Spec. Gew. = 5,755. — Der Samarskit kommt in den verschiedensten Stufen der Reinheit vor, oft innig

mit der Gangart, dem zersetzten Feldspath gemengt Auch steht er mit verschiedenen Zersetzungs-Producten in Verbindung, die noch einer näheren Untersuchung bedürfen. Ganz gewöhnlich werden seine Massen von einer gelblichen Rinde überzogen. — Der Samarskit wird aber noch von zwei Mineralien der Tantalit-Gruppe begleitet. Das eine findet sich in Octaëdern, zuweilen fast von Zollgrösse, mit den Flächen von $\infty O \infty$ und auch von 303. Es ist von gelblichbrauner Farbe und wachsglänzend. Brush glaubt dasselbe nach seinem Löthrohr-Verhalten für Pyrochlor halten zu müssen; dem widerspricht aber das Gewicht = 4,794. Diese Octaëder finden sich in einer rostfarbigen Masse, welche demselben Mineral anzugehören scheint. Das zweite Mineral, welches den Samarskit begleitet, ist Columbit. Er findet sich in ansehnlichen krystallinischen Partien, in Samarskit eingewachsen oder auf demselben. Die Krystalle zeigen die nämliche Form, wie sie in Dana's Mineralogie (Fig. 429 u. 430, S. 516) abgebildet. Allen fand bei einer qualitativen Untersuchung derselben eine beträchtliche Menge von Tantalsäure, ihr Gewicht jedoch nur = 5,476. — Die Vergesellschaftung von Samarskit und Columbit ist um so interessanter, als sie Hermann bereits auch zu Miask im Ural nachgewiesen hat.

Alber. Schrauf: über Analcim. (Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. 1876, Nr. VII.) Neue Vorkommnisse des Analcims bei Friedeck in Böhmen boten die Möglichkeit einer genaueren krystallographischen Bestimmung. Es ergaben sich am Analcim ähnlich wie bei Leucit Abnormitäten, welche mit dem tesseralen System im Widerspruch stehen. Selbst an den scheinbar einfachsten Krystallen ist mehrfache Zwillings-Bildung vorhanden, erkennbar an dem constanten Werthe $89^0\ 30'$ für den Winkel zweier Würfelflächen. Diese Zwillings-Lage setzt ein Doma mit dem Winkel $44^0\ 45'$ und ein Axen-Verhältniss 1 : 0,991 voraus. Die Differenzen sind somit weit geringer als jene, welche Leucit in seinen Abweichungen gegen das tesserale System zeigt. Dass die optischen Verhältnisse des Analcims von jenen wahrhaft einfach brechender Körper differiren, ist bekanntlich schon durch Brewster beobachtet worden.

R. Helmhacker: Pyrit von Waldenstein in Kärnthen. (Mineral. Mittheil. ges. von G. Tschermak 1876, Heft 1; S. 13—24, mit Taf. I und II.) Waldenstein liegt im oberen Lavantthal im n. ö. Kärnthen. Es treten hier Glimmerschiefer auf, denen körniger Kalk eingelagert; in letzterem, nahe an dessen Liegendem gegen den Glimmerschiefer, findet sich stockförmig Eisenglimmer. In dem Eisenglimmer sind nun, begleitet von Ankerit, Pyrite eingewachsen, meist krystallisirt, Gruppen-Krystalle, von Erbsen- bis Faustgrösse. Ihre Flächen zeigen sich rauh; nur da, wo sie den Ankerit berühren, sind sie glatt. Die Krystalle des Pyrit von Waldenstein, sowohl durch Schönheit als durch flächenreiche Combinationen ausgezeichnet, erinnern in beiden Beziehungen an die bekannten, von Elba,

Traversella und Brozzo, welche Strüver in seiner vortrefflichen Monographie geschildert hat.[1] Es gelang Helmhacker an 202 von ihm untersuchten Pyriten von Waldenstein 28 einfache Formen nachzuweisen, darunter 10 neue. Die beobachteten Formen sind: 0, ∞0∞, ∞0; von Pentagondodekaëdern, ausser dem stets herrschenden $\frac{+\infty 02}{2}$ (während $\frac{-\infty 02}{2}$ sehr selten) noch $\frac{+\infty 0^4/_3}{2}$ und die neuen Pentagondodekaëder $\frac{+\infty 0^9/_4}{2}$ und $\frac{-\infty 08}{2}$. Von Ikositetraëdern 202, 303, 404, $^5/_2 0^5/_2$ und die neuen $^4/_3 0^4/_3$ und $^3/_2 0^3/_2$. Von Triakisoctaëdern 20 und $^3/_2 0$. Verhältnissmässig viele Dyakisdodekaëder, unter denen — neben den beiden gewöhnlichen — mehrere neue, nämlich: $\frac{+ {}^5/_2 0^5/_3}{2}$, $\frac{+ {}^7/_2 0^7/_4}{2}$, $\frac{+ {}^{13}/_3 0^{13}/_7}{2}$, $\frac{+ {}^{10}/_4 0^{14}/_{14}}{2}$, $\frac{+ {}^{13}/_6 0^{13}/_9}{2}$ und $\frac{- 40^4/_3}{2}$. — Es sind somit vom Pyrit von Waldenstein ausser den drei gewöhnlichen Formen des regulären Systems noch bekannt: 6 Ikositetraëder, 2 Triakisoctaeder, 5 Pentagondodekaëder und 12 Dyakisdodekaëder. Zwillinge sind bis jetzt nicht beobachtet worden. Was den Habitus der Pyrite von Waldenstein betrifft, so ist solcher stets ein pentagondodekaëdrischer, aber flächenreicher, mit herrschendem $\frac{\infty 02}{2}$, an welchem untergeordnet alle übrigen Formen sich einstellen. Besonders häufig erscheinen 0, 202, ∞0 und 20; von anderen Pentagondodekaëdern ist $\frac{\infty 0^4/_3}{2}$ häufig, von Dyakisdodekaëdern kommt $\frac{402}{2}$ etwas öfter vor als $\frac{30^3/_2}{2}$. Selten zeigt sich ∞0∞ und immer sehr untergeordnet.

Le Neve Foster: die Haytor-Eisengrube. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. XXXI, No. 124, pg. 628—631.) Es sind etwa fünfzig Jahre her, dass die genannte Grube zuerst die Aufmerksamkeit der Mineralogen auf sich zog wegen des Vorkommens jener so viel besprochenen Pseudomorphosen von Chalcedon nach Datolith. Kingston gab bereits 1828 eine genaue Beschreibung[2] der Grube, der wenig beizufügen wäre, hätten sich nicht in neuerer Zeit weitere, in geologischer Beziehung interessante Aufschlüsse geboten. — Die Haytor-Grube liegt in Devonshire, an den östlichen Grenzen von Dartmoor, ungefähr dreiviertel Meilen entfernt von den Granit-Pfeilern, welchen sie ihren Namen verdankt. Magneteisen ist hier lagerartig carbonischen Schiefern und Sandsteinen eingebettet. In der Nähe des Erzlagers nimmt das Gestein reichlich Hornblende auf; es

[1] Vergl. Jahrb. 1870, 96 ff.
[2] Philos. Magaz. III, 359.

entstehen förmliche Strahlsteinschiefer. Hin und wieder stellen sich auch reichlich Granaten ein. Das Magneteisen tritt in drei verschiedenen Lagern auf, deren oberstes 10 F. mächtig. Mit den erzführenden Schichten der Steinkohlen-Formation erscheint nun Granit in Contact und zwar in einer Weise, welche weder an seinem jüngeren Alter noch an seiner eruptiven Abkunft zweifeln lassen. Es zieht sich sogar eine etwa 6 bis 8 Zoll mächtige Partie von feinkörnigem Granit zwischen den Schichten hin, die man für eingelagert halten könnte, sendete sie nicht deutliche Ausläufer in das Nachbargestein. Offenbar fanden hier an die Nähe des Granits geknüpfte metamorphische Erscheinungen statt. Während oder nach der Eruption des Granits drangen eisen- und kieselsäurehaltige Wasser empor, die verschiedene Um- und Neubildungen bedingten, wie wir solchen auf so vielen Gruben begegnen. — Le Neve Foster fand bei seinem Besuch der Grube noch etwas Chalcedon und Krystalle von Eisenspath als Begleiter des Magneteisens; aber Haytorit, nach welchem er vergebens suchte, scheint nicht mehr vorzukommen.

H. Laspeyres: über die Krystallform des Antimons. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXVII, 3; S. 574—622, Tf. XIII—XIV.) Natürliche Krystalle des Antimon sind bekanntlich die grössten Seltenheiten, während künstlich dargestellte oder bei metallurgischen Processen zufällig gebildete mehrfach nachgewiesen. Zu letzteren gehören die durch Schönheit besonders ausgezeichneten von der Bleihütte Münsterbusch bei Stolberg unfern Aachen. Laspeyres schickt deren Beschreibung ausführliche Mittheilungen über die krystallographische Kenntniss des Antimons voraus. Die Krystalle des Antimons von Münsterbusch sind im Mittel 3—5 Mm. gross, je kleiner um so einfacher und normaler gebildet. Sie zeigen: das Hauptrhomboëder R sämmtlich; OR die meisten; — $^1/_2$R nur ein Theil, — 2R sehr untergeordnet, ∞P2 selten; das Skalenoëder — $^1/_8$R5 wurde nur an einem Krystall beobachtet. Der Habitus der Individuen ist ein verschiedener; zumal rhomboëdrisch durch R, tafelartig durch OR (Tf. XIII stellt sie dar). Alle Krystalle von Münsterbusch sind, wie es scheint, Zwillinge. Zwillingsebene, welche zugleich Zusammensetzungsfläche, ist — $^1/_2$R. Auch Durchkreuzungs-Zwillinge kommen vor, genau so wie sie auch bei monoklinen Substanzen bekannt. – Laspeyres beschreibt weiter und erläutert durch Abbildungen (Tf. XIV) die parallele Aggregation der Krystalle von Münsterbusch, die treppenartige Vertiefung, den Schmelzfluss ihrer Flächen. Besonders eingehend behandelt Laspeyres die krystallographischen Constanten des Antimons, gestützt auf die von ihm vorgenommenen Messungen der Krystalle von Münsterbusch. Indem wir auf solche verweisen, heben wir hier nur den gefundenen Endkanten-Winkel von R hervor, welcher = 87° 6′ 50″, demnach nicht unbedeutend von dem durch frühere Forscher beobachteten abweicht. Laspeyres, der die Krystalle von Münsterbusch einer chemischen Analyse unterworfen, bespricht die Frage, ob wohl innere, chemische oder physikalische Verhältnisse die Ursache der Verschiedenheiten der Angaben über die Formen seien. Er

gelangt zu folgenden Resultaten: 1) Ebenso wenig als der bis zu gegen 21% betragende Bleigehalt im Antimon von Münsterbusch sind die Spuren anderer Metalle von Einfluss auf die Krystallform dieses Metalles. 2) Die von Laspeyres ermittelten krystallographischen Constanten kommen dem reinen Antimon zu. 3) Die Messungen von Rose sind, vorausgesetzt, dass das Antimon rein war, wegen der schlechten Ausbildung der Krystalle nicht ganz genau. 4) Eine Isodimorphie von Blei und Antimon ist unwahrscheinlich geworden, denn in den Krystallen von Münsterbusch hätte das Blei die beste Gelegenheit gehabt, seine Dimorphie zu beweisen. 5) Der schwankende Bleigehalt in den Krystallen von Münsterbusch, welcher nur in Procenten, nicht in Molekülen so gross erscheint — weil das Atom- und Volumgewicht des Bleis fast noch einmal so gross ist als das des Antimons — sitzt nur mechanisch am oder im Antimon. Die bleireicheren Krystalle zeigen auch deutlich mehr Schmelzfluss auf ihrer Oberfläche als die bleiärmeren. — Was schliesslich die Spaltbarkeit des Antimons betrifft, so erweisen die Krystalle von Münsterbusch die Richtigkeit der Beobachtungen von Mohs und Rose.

H. Laspeyres: über Strontianit-Krystalle von Hamm in Westphalen. (Naturwiss. Gesellsch. zu Aachen, Sitzg. v. 14. Febr.) Das Vorkommen des Strontianit zwischen Hamm und Münster ist schon länger bekannt (1840). Er bildet daselbst auf Letten und Kalkspath strahlige und faserige Partien, die als 1 Zoll bis zu 2 Fuss mächtige Trümmer in den Thonmergeln der senonen Kreide aufsetzen. Nur sehr selten fanden sich in den Drusenräumen sehr kleine, nadelförmige Krystalle des Minerals, die keine nähere Bestimmung gestatteten. Neuerdings wurden nun bei dem vorgerückten unterirdischen Bergbau Krystalle angetroffen, die sich mit den besten der bisher bekannten Strontianit-Krystallen (von Strontian in Schottland, Leogang im Salzburgischen, Clausthal) an Grösse und Schönheit wohl messen dürften. Laspeyres, welcher eine nähere Beschreibung der Krystalle des Strontianit von Hamm in Aussicht stellt, theilt vorerst Einiges über Messungen und beobachtete Formen mit. Unter letzteren liessen sich bestimmen: 2P, 3P, 6P$\breve{\infty}$, ∞P und ∞P$\breve{\infty}$. Während aber spitze Pyramiden und Brachydomen mehrfach vom Strontianit bekannt, gehören stumpfe Formen zu den grossen Seltenheiten. Solche stumpfe Formen sind aber für die Krystalle von Hamm bezeichnend; an allen Krystallen treten sie wohl auf, häufig sind sie die einzigen Flächen neben denen der Vertikal-Zone, nach welcher alle Krystalle säulenförmig sind. Es gelang Laspeyres einstweilen die neue Form $^1/_3$P zu beobachten; dann das schon bekannte Brachydoma $^4/_5$P$\breve{\infty}$. Je nach dem Vorwalten gewisser Flächen haben die Krystalle bald einen spiessigen, bald prismatischen Character. Alle sind, wie es scheint, hemitrope Zwillinge, hie und da mit einspringenden Kanten und jedes Individuum enthält, manchmal zahllose und mikroskopisch feine Lamellen des andern eingela-

gert. Diese Zwillingslamellen machen sich durch stumpfe ein- und ausspringende Kanten, bezüglich durch Zwillingsstreifung auf allen Flächen im reflectirten Lichte bemerkbar, denn die Basis OP fehlt stets.

Leonh. Sohncke: die unbegrenzten regelmässigen Punktsysteme als Grundlage einer Theorie der Krystallstructur. (A. d. VII. Heft d. Verh. d. naturwiss. Vereins zu Karlsruhe 1876, 83 S. und 2 Tf.) Der Verf. hat im Anschluss an frühere Arbeiten gleicher Richtung in der vorliegenden dargethan, welche Resultate eine erschöpfende Aufsuchung der Folgerungen, welche aus dem Princip der regelmässigen Punktanordnung in den Krystallen fliessen, dann liefert, wenn man sich einen Krystall aus lauter congruenten — jedoch nicht nothwendig parallel liegenden — Krystallelementen aufgebaut denkt. Indem über die Natur der letzteren keine endgültige Annahme gemacht wird und es dahingestellt bleibt, ob man sich dieselben als Moleküle oder Aggregate von solchen zu denken habe, wird jedes Krystallelement in der ganzen folgenden Betrachtung durch seinen Schwerpunkt ersetzt und die Grundhypothese sodann, wie folgt, ausgesprochen: „Krystalle — unbegrenzt gedacht — sind regelmässige, unendliche Punktsysteme, d. h. solche, bei denen um jeden Punkt herum die Anordnung der übrigen dieselbe ist, wie um jeden andern Punkt.“ — Nach Aufstellung dieser Hypothese besteht die zu lösende Aufgabe darin, „alle überhaupt möglichen, regelmässigen Punktsysteme von allseitig unendlicher Ausdehnung zu finden.“ Diese Aufgabe für einen speciellen Theil, nämlich die Betrachtung aller regelmässigen Punktsysteme in der Ebene, bereits von Sohncke früher gelöst, würde im Raume bei rein geometrischer Behandlung erhebliche Schwierigkeiten bieten, daher es als sehr günstig bezeichnet werden muss, dass dieselbe noch auf andere Art behandelt werden kann, nämlich durch Zurückführung auf eine Aufgabe aus der Geometrie der Bewegung. Die Lösung dieser Bewegungsaufgabe ist bereits früher von C. Jordan gezeigt werden, jedoch abstract mathematisch, ohne Rezug auf Zwecke der Krystallkunde. Sohncke stellt nun im weiteren Verlaufe die Jordan'schen Resultate unter dem soeben ausgesprochenen Gesichtspunkte zusammen, gibt einige Namen-Erklärungen und weist die Beziehungen zwischen den regelmässigen Punktsystemen und den Raumgittern nach. Der Begriff „Grundgitter“ wird erläutert. Alsdann folgt eine Übersicht über die Raumgitter mit stetem Hinweis auf die Krystallsysteme und hieran schliesst sich die Aufzählung der regelmässigen Punktsysteme von allseitig unendlicher Ausdehnung an. — Das Detail dieser Ausführung müssen wir dem Leser überlassen; es bleibt uns nur noch übrig dem Schluss dieser interessanten und wichtigen Arbeit uns zuzuwenden, um in der Vergleichung der gewonnenen Resultate mit den Krystallen in geometrischer und physikalischer Hinsicht die vollkommenste Übereinstimmung beider zu erkennen. In der That sind durch die im Eingang ausgesprochene, allgemeine Auffassung Resultate von weit höherem Werth als die früheren Bravais'schen erhalten worden. Aus der

Reihe dieser neu gewonnenen Resultate ist, in geometrischer Beziehung, wohl die ungezwungene Erklärung der halbflächigen Krystalle aus der Grundhypothese und in Folge dessen das Vorkommen zahlreicher Repräsentanten derselben unter den Punktsystemen, besonders hervorzuheben. Aber nicht allein mit den geometrischen Eigenschaften der Krystalle, sondern auch mit deren physikalischem Verhalten steht die Hypothese im Einklang und scheint sogar Aussichten auf die Lösung interessanter Probleme zu eröffnen. Nach den Mittheilungen Sohncke's erscheint es möglich — und er hat bereits den Anfang dazu gemacht — eine vollständige mathematische Theorie der Drehung der Polarisationsebene in die Krystalle aufzubauen, gestützt auf die Annahme, dass die optische Drehwirkung der Krystalle ihren Grund in einer schraubenförmigen Anordnung der Moleküle habe. — Die Beantwortung einer anderen, ungleich wichtigeren Frage endlich, nämlich die nach der Abhängigkeit der Krystallstructur von der chemischen Constitution des Moleküls, scheint in den Bereich der Möglichkeit durch Annahme der neuen Hypothese gerückt zu sein und würde diese letztere sonach sich als eine höchst fruchtbringende erweisen, wenn es durch sie gelänge, Aussichten auf die Lösung dieser Cardinalfrage der modernen Krystallographie zu eröffnen.

A. Kenngott: erster Unterricht in der Mineralogie. Darmstadt 1876, 31 S. Der erste Unterricht in der Mineralogie darf so wenig als möglich Vorkenntnisse voraussetzen. Der Verfasser hat daher in diesem Buche eine Reihe von Mineralien in der Art beschrieben, wie sie von den Schülern leicht verstanden werden können, aber in der Annahme, dass gleichzeitig Belegstücke des Geschilderten von dem Lehrer vorgewiesen werden. Die wenigen Mineralien sind so neben einander gestellt, dass die Schüler an den ersten Exemplaren die wichtigsten Eigenschaften sehen, durch welche die Mineralien unterschieden werden. Es wird dann weiter erklärt, wie eben diese Eigenschaften sich verschieden zeigen und dann zur Beschreibung weiterer Mineralien übergegangen, deren Kenntniss im Allgemeinen von Wichtigkeit ist. Die Verlagshandlung ist darauf bedacht, Sammlungen von Mineralien, wie sie der Inhalt des Buches erfordert, in doppelter Richtung zum Ankauf empfehlen zu können: solche, welche die Lehranstalt für den Unterricht bedarf und andere in viel kleinerem Format für den Schüler.

W. G. Hankel: elektrische Untersuchungen an Krystallen. (Abh. d. k. Sächs. Ges. d. Wissensch. Leipzig, 1872—1875.) – Jb. 1871. 287. Die zehnte Abhandlung dieser klassischen Untersuchungen behandelt die thermoelektrischen Eigenschaften des Aragonits und gibt eine Übersicht über die Entwickelung der Lehre von der Thermoelektricität der Krystalle, welche bekanntlich mit der Beobachtung der elektrischen Kräfte an einem erhitzten Turmalin begonnen hat. Aus Hankel's Untersuchungen geht

hervor, dass die Thermoelektricität eine allgemeine Eigenschaft aller Krystalle ist, soweit nicht gewisse physikalische Eigenschaften ihr Auftreten unmöglich machen, und es zeigen an beiden Enden gleichartig gebildete Axen an ihren Enden dieselbe, hemimorphisch gebildete Axen, dagegen an ihren Enden entgegengesetzte Polarität. Die von ihm ausgeführten Untersuchungen weisen aber ferner noch hin auf einen Einfluss des Wachsthums und der auftretenden natürlichen Krystallformen, sowie der künstlich hervorgebrachten Gestaltveränderungen.

Hankel's elfte Abhandlung (Leipzig, 1875) untersucht die thermoelektrischen Eigenschaften des Kalkspathes, des Berylles, des Idokrases und des Apophyllits, also hexagonaler und tetragonaler Krystalle.

In der zwölften Abhandlung (Leipzig, 1875) erhält man ausführliche Nachweise über die thermoelektrischen Eigenschaften des Gypses, des Diopsids, des Orthoklases, des Albits und des Periklin's, welche bekanntlich dem monoklinischen und triklinischen Systeme angehören.

Auf den den vorliegenden Abhandlungen beigefügten Tafeln finden sich diejenigen Krystalle, deren elektrisches Verhalten speciell angegeben werden sollte, entweder in ihren Netzen oder in bestimmten, stets genau bezeichneten Projectionen, und zwar je nach der Grösse entweder in natürlichen oder in verkleinerten Dimensionen abgebildet. In diese Zeichnungen sind die während des Erkaltens auf den verschiedenen Punkten der Oberfläche jener Krystalle beobachteten elektrischen Spannungen eingetragen, und der leichteren Übersicht wegen die positiven und negativen Zonen durch verschiedene Farben, und zwar die positiven durch eine röthliche und die negativen durch eine grünliche kenntlich gemacht worden.

Alle Angaben über die Vertheilung der Elektrität, sowohl im Texte als auch auf den Figurentafeln beziehen sich stets auf den Zustand des Erkaltens; bei steigender Temperatur sind selbstverständlich die Polaritäten die gerade entgegengesetzten.

B. Geologie.

A. Sjögren: Über das Eisenerzvorkommen von Taberg in Småland (Schweden). Geol. Fören's: Stockholm, Förh. B. III, No. 2.

Von älteren Beobachtern sind verschiedene, unter sich sehr abweichende Ansichten über das Wesen dieses bekannten Eisenberges ausgesprochen. Bald ist er als ein eisenreiches Hornblendegestein, bald als ein Serpentinfels aufgefasst worden. Durch die mikroskopische Untersuchung einer grösseren Anzahl Dünnschliffe hat der Verf. gefunden, dass der ganze Berg aus einer ziemlich gleichmässigen krystallinisch-körnigen Mischung von Magnetit und Olivin mit etwas Plagioklas besteht. Accessorisch kommen Blättchen von rothbraunem Glimmer und Körnchen von Apatit vor. Pyroxen- und Amphibol-Mineralien fehlen vollständig. Der Olivin ist sehr

frisch und nur ausnahmsweise merkbar serpentinisirt, meistens ist er aber von einem braunen Pigment mehr oder weniger stark bräunlich gefärbt. Verf. verweist auf die Ähnlichkeit dieses Gesteins mit dem chromitführenden Olivenfels, und schlägt für dasselbe den Namen Magnetit-Olivinit vor.

T.

G. Rudolf Credner: das Grünschiefersystem von Hainichen im Königreich Sachsen in geologischer und petrographischer Beziehung. Mit 2 Tf. Inaug.-Dissert. Halle 1876, 132 S. — Der Verf. hat seine schwierige Aufgabe: an der Hand geologischer Untersuchungen im Verein mit mikroskopischen und chemischen Analysen eine Beschreibung der von Naumann als Grünschiefer bezeichneten Gesteine und der geologisch untrennbar damit verknüpften Felsitschiefer zu geben, in trefflicher Weise gelöst. Die Anordnung seiner fleissigen und an wichtigen Beobachtungen reichen Arbeit ist folgende. Nach einer allgemeinen Darlegung der geologischen Stellung des Hainichener Grünschiefersystems werden besprochen: 1) Geographische Lage und Begrenzung desselben. 2) Seine Gliederung in vier Zonen. 3) Die specielle Petrographie der an der Zusammensetzung dieser vier Zonen theilnehmenden Gesteine. Daran reihen sich noch 4) Betrachtungen über die gegenseitige Verknüpfung der vier Zonen, 5) über das Verhalten des Grünschiefersystems zu den übrigen Gliedern der krystallinischen Schieferformation, sowie 6) zu den jüngeren Sedimentgesteinen. In einem gedrängten Rückblick stellt R. Credner die Resultate seiner Forschungen zusammen. — Das Grünschiefersystem von Hainichen repräsentirt eine etwa 1500 Meter mächtige Zone von krystallinischen Schiefern, in deren oberen Niveaus Breccien-Bildungen hinzutreten. Die Mineralien, welche an der Zusammensetzung der Grünschiefer sich betheiligen, treten meist nur in mikroskopischer Kleinheit auf. Es sind: Quarz, Baryt, Kalk- und Perlspath, Malachit, Orthoklas, Plagioklas, Epidot, Strahlstein, Glimmer, Sericit, Chlorit, Göthit, Braun- und Rotheisenerz, Magneteisen und Eisenkies. Von den zahlreichen Abänderungen der Grünschiefer lassen sich als die wichtigsten unterscheiden: a) Hornschiefer, dichte Masse aus Quarz, Plagioklas und Magneteisen; Chlorit, Göthit, Brauneisenerz als Zersetzungs-Producte. b) Die gebänderten Grünschiefer; ihre hellgrünen Lagen bestehen aus Epidot, Plagioklas, Orthoklas, Kalkspath, die dunkelgrünen aus Hornblende, Epidot, Magneteisen, Plagioklas; c) die eigentlichen Grünschiefer, den dunkeln Lagen der gebänderten entsprechend und d) die Sericitphyllite, theils hellgrüne, theils violette. Neben diesen ächt krystallinischen Schiefern nehmen die Grünschiefer-Breccien noch eine besondere Stellung ein. — Was nun die Rolle betrifft, welche die genannten Gesteine in den verschiedenen Niveaus des Grünschiefersystems spielen, ergab sich eine Gliederung derselben in vier Hauptzonen; von unten nach oben: A. Zone der Hornschiefer. B. Zone der gebänderten Grünschiefer. C. Zone der eigentlichen Grünschiefer. D. Zone der Grünschiefer-Breccien.

Eine Verknüpfung dieser Zonen durch Übergang findet mehrfach statt. Die Grünschiefer-Breccien treten sowohl als Ausfüllung von Spalten und Klüften auf, als auch in regelmässig eingelagerten Bänken, endlich in ansehnlichen massigen Partien, sowie in Complexen geschichteter Bänke. An einer gleichzeitigen Entstehung der Breccien mit den Schiefern ist wohl nicht zu zweifeln. — Das Grünschiefersystem bildet ein Glied der krystallinischen Schieferformation des Schiefermantels des Granulitgebirges. Die Phyllitformation, welche meist das Hangende der Glimmerschiefer, das zweite Glied vom Schiefermantel des Granulitgebirges bildet, wird bei Hainichen durch das Grünschiefersystem vertreten. — Das Silur und die Culmformation lagern discordant auf dem Grünschiefersystem an dessen Grenze, während das Rothliegende in horizontaler Lagerung über die s. w. Fortsetzung des Grünschiefersystems hingreift. Diluviale Ablagerungen treten endlich als Bedeckung des ganzen Gebietes auf. Sie bestehen wesentlich aus Lehm und Kies und sind ächtes nordisches, Feuerstein führendes Diluvium.

G. A. Koch: Geologische Mittheilungen aus der Ötzthaler Gruppe. (Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt XXV, 3; S. 247—258). Vorliegende Abhandlung enthält die interessanten Beobachtungen, welche Koch im Sommer 1874 bei seiner geologischen Detailaufnahme im Pitz-, Kaunser- und Oberinnthal zu machen Gelegenheit hatte. Die Resultate sind wesentlich folgende. Das Pitzthal, mit dem Ötzthal parallel laufend, wird in seinem oberen Theile vorzugsweise aus Gneissphylliten zusammengesetzt, welche bald den Gneissen, bald den Glimmerschiefern sich nähern und vielfach in solche übergehen. Characteristische Flaser- und Augengneisse erscheinen erst im mittleren und unteren Gebiet des Pitzthales. Die ächten Glimmerschiefer gehen im oberen und mittleren Pitzthal nur an wenigen Stellen zu Tage, ohne eine grössere Mächtigkeit zu erlangen. Dies ist erst im unteren Pitzthale der Fall. Sie zeigen sich meist nur als schmale, den Gneissphylliten eingeschaltete Züge, gehen häufig durch Aufnahme von Feldspath in Gneiss über oder durch Hinzutreten von Hornblende in Hornblendegneisse und Hornblendeschiefer. Wie kaum in einem Hochgebirge bietet das Pitzthal Gelegenheit, die bald allmähligen, bald raschen Übergänge der Gesteine in einander zu beobachten. Die im oberen Pitzthal, von Mittelberg bis Planggeross entwickelten Gesteine — von älteren Geologen als Glimmerschiefer bezeichnet — sind entschieden Gneisse, da sie reichlich Feldspath enthalten. Koch fasst sie als Gneissphyllite oder Phyllitgneisse auf, in welchen häufiger der Gneiss, seltener der Glimmerschiefer zur Ausbildung gelangt. Schon bei Trenkwald, dann bei Weissenstall, zwischen Peischel- und Gallruthkopf stellen sich Hornblendegneisse und Hornblendeschiefer ein mit allen entsprechenden Übergangsformen an den Grenzen gegen Gneiss oder Glimmerschiefer. Hornblende führende Gesteine lassen sich noch vom mittleren bis in's untere Pitzthal verfolgen. Die Hornblendegneisse enthalten ziemlich reichlich Granat und Eisenkies;

sie erscheinen schön gebändert durch vielfachen Wechsel braunen Glimmer führender Hornblendeschiefer mit lichteren Hornblendegneissen, die einen hellgrauen Quarz enthalten. Gegen Arzl hin gehen die Glimmerschiefer der Gneissphyllite allmählig in Thonglimmerschiefer über, welche sich aus der Nähe von Landeck über den Venetberg gegen Wenns hinziehen. Die Richtung des Streichens ist im Pitzthale vorwaltend eine östliche; während von Trenkwald bis Ritzenried hinauf ein nördliches und zwar steiles Einfallen der ganzen Schichtenreihe zu beobachten, wird vor der Schön das Einfallen ein südliches, welches auch über Arzl hinaus — wo bereits jüngere Gebilde auftreten — anhält, so dass demnach letztere, die Verrucanogesteine und mesozoischen Kalksteine scheinbar unter das krystallinische Gebiet einfallen. — Die Verhältnisse im Kaunserthal sind ähnlich denen im Pitzthal. Schon im untersten Theil, zwischen Kaltenbrunn und Prutz wird die grosse Kalkthonphyllit-Gruppe getroffen, die aus der Schweiz in das Oberinnthal herauf greift. In ihrer ganzen Ausbildung ist sie analog der am Brenner und im Zillerthal nachgewiesenen. Eine Gliederung war im Gebiete des Oberinnthales, da bis jetzt keine Petrefacten aufgefunden, nur auf petrographische Merkmale gestützt, möglich. Ob die Gesteine der Lias-Formation angehören — wie die Schweizer Geologen anzunehmen geneigt — können erst weitere Forschungen entscheiden.

K. Vrba: die Grünsteine aus der 1000 Meter Teufe des Adalbert-Schachtes in Přibram. (Sep.-Abdr. a. d. Österreich. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen.) Der Grünstein tritt als Begleiter des Adalbert-Liegendganges auf im Liegenden desselben. Es lassen sich zwei Abänderungen unterscheiden. 1. Feinkörniges Gestein. Von graulichgrüner Farbe, lässt mit freiem Auge oder unter der Lupe kleine, feldspathige Lamellen erkennen mit deutlicher Zwillings-Streifung. Dünnschliffe lassen schon mit freiem Auge oder bei mässiger Vergrösserung sehen, dass der vorwaltende Bestandtheil ein Feldspath. Diesem steht an Menge in einigen Schliffen Augit, in der Mehrzahl jedoch Chlorit am nächsten. Endlich nehmen einen wesentlichen Theil an der Zusammensetzung nach Calcit impellucide Erzpartikel und Quarz-Körnchen. Die Feldspathe, der Mehrzahl nach Plagioklase, sind an Einschlüssen nicht reich; dichroitische Nadeln, die Vrba für Hornblende hält, Chloritstaub und Apatitsäulchen. Der Augit erscheint in unregelmässig contourirten, seltener in wohl begrenzten Krystall-Durchschnitten. Bei stärkerer Vergrösserung erweist sich seine scheinbar frische Substanz zerfasert, also in Umwandelung begriffen. Von Einschlüssen ist im Augit nur Magneteisen und Apatit spärlich zu beobachten. Chlorit, der vielfach kleine Adern im Gestein bildet, erscheint auch noch in selbständigen Partien, die starken Dichroismus zeigen. Die Chlorit-Aggregate umschliessen Apatit-Säulchen und viel impellucide Erztheilchen, z. Th. wohl Eisenkies. Calcit bildet meist wasserklare Körnchen. Mikrolithe von Hornblende und Chlorit ragen in seine Masse hinein. Vrba glaubt den Calcit für einen

ursprünglichen Bestandtheil halten zu müssen. Quarz ist in fast allen untersuchten Stücken vorhanden, aber in sehr kleinen Körnern, deren jedes oft in grosser Menge Flüssigkeits-Einschlüsse birgt. Endlich finden sich Partikel von Magneteisen bald reichlich, bald spärlich. Die durch G. Dietrich ausgeführte Analyse ergab (a):

	a.	b.
Kieselsäure	58,82	51,50
Thonerde	10,17	14,14
Eisenoxyd	5,05	3,65
Eisenoxydul	7,12	6,96
Kalkerde	10,27	8,08
Magnesia	4,00	7,64
Kali	0,68	1,19
Natron	2,55	1,97
Kohlensäure	1,47	4,96
	100,13	100,09
Spec. Gew. =	2,793	= 2,857.

2. Die andere Abänderung ist ein dichtes, aphanitisches Gestein von graugrüner Farbe, unvollkommener Schieferstructur, das keinen Gemengtheil mit der Lupe deutlich erkennen lässt. Unter dem Mikroskop treten als Hauptbestandtheile Feldspathmasse und Chlorit hervor, nebst reichlichem Magneteisen, zahlreichen sehr kleinen Quarzkörnchen und feinen Apatiten. Der Augit ist, mit Ausnahme weniger Fälle, gar nicht vorhanden. Ebenso lässt sich Calcit in Körnchen nicht nachweisen, obwohl seine Gegenwart durch heftiges Aufbrausen mit Säure erkannt wurde. Die chemische Analyse des Gesteins führte ebenfalls G. Dietrich aus (b.). — Nach Vrba sind demnach die Grünsteine aus der 1000 Meter Teufe des Adalbert-Schachtes dem Diabas zuzuweisen. Das feinkörnige, härtere Gestein wäre als Quarz-Diabas zu bezeichnen, das dichte weichere als schieferiger Quarz-Diabasaphanit. Dass in dem ersteren, frischen der Augit reichlich vorhanden, während er im andern kaum nachweisbar oder vielmehr in Chlorit umgewandelt, findet seine Erklärung in dem Vorkommen beider Gesteine. Jenes tritt in unmittelbarer Nähe des Ganges mehr im centralen Theile auf; dieses in grösserer Entfernung, gleichsam als Sahlband.

Alexander Winchell: über geologische Verhältnisse in Michigan. — (Jb. 1863, 372; 1864, 252. 867; 1866, 237; 1868, 99.) — Wir haben der vorzüglichen Arbeiten des früheren Professors an der Universität von Michigan in Ann Arbor und Directors der geologischen Landesuntersuchung von Michigan wiederholt gedacht; in besonderen Abhandlungen verbreitet sich derselbe ferner über die Isothermen der Gegend des Lake Superior (Proc. of the American Assoc. for the Advancement of science, Aug. 1870), über das Klima von Michigan

(Beilage zum Report of Progress of the State Geol. Survey of Michigan, 1871) und in diesem Berichte selbst, welcher in Lansing 1871 gedruckt worden ist, endlich über das diagonale System in der physikalischen Structur von Michigan (Amer. Journ. Vol. VI. 1873). Er ergänzt seine früheren Mittheilungen über die Marshall-Gruppe (Jb. 1864, 252) in der untersten Zone der Carbon-Formation durch zwei Abhandlungen: über das geologische Alter und die Äquivalente der Marshall-Gruppe (Proc. Ac. of Philadelphia, Vol. XI, p. 59) und: Beschreibungen der Fossilien in der Marshall-Gruppe der westlichen Staaten (Proc. Ac. of Philadelphia, Vol. XII, p. 245).

In einer späteren Schrift: Michigan, being condensed popular sketches of the Topography, Climate and Geology of the State, 1873. 8°. 121 p. 4 Maps, entwirft der jetzige Kanzler der Universität Syracus in New-York, zu welcher Stellung Prof. Winchell 1873 berufen worden ist, ein allgemeines Bild über Topographie, Klima und die Geologie von Michigan. Sie ist begleitet von einer topographischen Karte mit Höhencurven, 2 Karten mit Darstellung der Isothermen und einer schon (Jb. 1868. 99) besprochenen geologischen Karte, auf welcher die folgenden Formationen unterschieden worden sind:

Als carbonische Bildungen: 1. Steinkohlenformation (Coal Measures), 2. Parma-Sandstein, 3. Kohlenkalk, 4. Michigan-Salzgruppe, 5. Marshall-Gruppe;

als devonische Ablagerungen: 6. Huron-Gruppe, 7. Little Transverse-Gruppe, 8. hornige Kalkstein-Gruppe (Corniferous Group);

als obersilurisch: 9. Untere Helderberg-Gruppe, 10. Salina-Gruppe, 11. Niagara-Gruppe;

als untersilurisch: 12. Cincinnati-Gruppe, 13. Trenton-Gruppe, 14. Kalkige und Chazy-Gruppe, 15. Lake Superior-Sandstein, 16. Untersilurisches Conglomerat;

als eozoische Bildungen: 17. huronisches und 18. laurentisches System und 19. Eruptivgesteine von silurischem Alter.

In der Schrift selbst wird p. 78 u. f. hervorgehoben, dass Haematit und Magnetit in immensen, linsenartigen Massen von unübertrefflicher Reinheit in den huronischen Gesteinen der oberen Halbinsel auftreten; dass das gediegene Kupfer mit Silber in dem „Trapp“ am oberen See in Platten (sheets), Schnüren (strings) und Massen gefunden worden, sowie gleichfalls in gewissen Conglomeraten und Sandsteinen, welche mit jenen Trappschichten zusammen vorkommen. Kupferkies und andere Erze sind meist an eozoische und andere metamorphische Gesteine gebunden. —

In einer Abhandlung von T. B. Brooks und R. Pumpelly: über das Alter der Kupfer-führenden Gesteine am Lake Superior (Amer. Journ. of Sc. a. Arts. Vol. III. 1872) wird diesen Schichten, welche namentlich am südlichen Rande des Lake Superior vorkommen und auf der geologischen Karte von Winchell als Lake Superior-Sandstein bezeichnet werden, noch ein sehr hohes Alter in dem unteren Silur zuerkannt, und

Major T. B. Brooks, welcher im Laufe des Jahres 1875 die Resultate seiner geologischen Untersuchungen in Michigan zum Theil in Dresden zusammengestellt hat, scheint diese Ansicht noch jetzt festzuhalten, wenn er sie auch nach ihrem besonders wichtigen Vorkommen bei Keweenaw Point als Keweenaw-Schichten zu einer besonderen Gruppe erhoben hat. — Nach einer Anzahl Gesteinsvorlagen aus den ansehnlichen Sammlungen des genannten Geologen zu urtheilen, welche in einer Sitzung der Gesellschaft Isis in Dresden am 2. December 1875 durch Herrn Ackermann vorgelegt wurden, zeigen aber jene Kupfer-führenden Sandsteine und Conglomerate die grösste Ähnlichkeit mit Schichten des unteren oder mittleren Rothliegenden, in welchem das Vorkommen von Kupfer auch in Deutschland schon vielfach erwiesen ist, und worin bekanntlich das Auftreten von Melaphyren und Porphyren, welche auch am Lake Superior nicht fehlen, eine ganz gewöhnliche Erscheinung ist. Desshalb wurde von Prof. Geinitz sofort auch bemerkt [1], dass man mit hoher Wahrscheinlichkeit wohl sehr bald die Auffindung der wichtigsten Leitpflanze der unteren Dyas, *Walchia piniformis* Schl. in dem Kupferführenden Sandsteine am Lake superior erwarten könne und hinzugefügt, dass jene meist für silurisch gehaltenen Kupfer-führenden Schichten nahezu in demselben Breitengrade lägen, wie Prince Edward Island, wo *Walchia piniformis* durch J. W. Dawson und B. J. Harrington bereits mit aller Bestimmtheit nachgewiesen worden sei. **(H. B. G.)**

Wir verdanken Major F. B. Brooks in seiner gegenwärtigen Stellung als Landesgeolog für Michigan schätzbare Untersuchungen über die Eisenregionen des Staates, die in den neueren Reports of the Michigan Geol. Survey niedergelegt worden sind oder auch noch werden.

C. W. Gümbel: Über die Beschaffenheit des Steinmeteoriten vom Fall am 12. Februar 1875 in der Grafschaft Jowa, N. A. (Sitzber. d. math. phys. Cl. d. k. b. Akad. 1875. 3. p. 313. 1 Taf. — Dieser Meteorit ergibt sich ähnlich wie der von Pultusk, nach den mikroskopischen und chemischen Untersuchungen als ein klastisches Gestein, welches ausser seiner dunklen, amorphen Schmelzrinde keine glasähnliche Beimengung oder Grundmasse zeigt. Sein Hauptbestandtheil ist Olivin und eine augitähnliche Substanz, deren Splitter von zahlreichen feinen Rissen durchzogen sind. Daneben findet sich eine feldspathige weisse Substanz in geringer Menge, ferner rundliche Partien theils von Olivin, theils von strahlig-faserigen Massen; überdies Körnchen von Chromeisen, Meteoreisen und Troilit. **E. G.**

Jules Marcou: Carte géologique de la terre. Echelle: 1: 23,000,000. 2. éd. Zürich, 1875. Explication d'une seconde édition

[1] Sitzungsberichte der Ges. Isis, Jahrgang 1875. p. 105. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1876, No. 2. p. 49.

de la Carte gèologique de la terre par Jules Marcou. Zürich, 1875. 4°. 222 p. — Der erste Versuch einer geologischen Karte der gesammten Erdoberfläche wurde in einem Blatte 1845 von Ami Boué veröffentlicht, hierauf erschien im Jahre 1861 die erste Ausgabe der in viel grösserem Massstabe ausgeführten Karte von J. Marcou, welche nach dem Manuscripte des Verfassers von J. M. Ziegler in Winterthur construirt worden ist. Sie liegt jetzt als zweite, sehr veränderte und verbesserte Ausgabe in 8 Blättern von 71 Cm. Höhe und 50 Cm. Breite vor, welche von demselben berühmten Kartographen in Winterthur ausgeführt wurde, und von dem Autor selbst mit einem erläuternden Texte versehen worden sind.

Es sind auf der Karte durch besondere Farben unterschieden: Moderne Gesteine (recente und quaternäre), Tertiäre (mit Pliocän, Miocän und Eocän), Secundäre (cretacische und jurassische), Neurother Sandstein (mit Trias und Dyas), Carbonische Bildungen (Steinkohlenformation und Kohlenkalk), Paläozoische Bildungen oder Grauwacke (mit Old red sandstone, Silur und Takon), Krystallinische Gesteine (Metamorphische Schiefer, Gneiss, Quarzit, Granit, Porphyr, Trap, Grünstein, Syenit, Protogyn etc.) und Vulkanische Gesteine (umfassend Lava, Trachyt, Diorit(?), Dolerit, Domit, Obsidian, Basalt, Phonolith, Bimsstein etc.) Die noch nicht untersuchten Gebiete der Erdoberfläche sind weiss gelassen.

Es dürfte von besonderem Interesse sein, hier die Verbreitung der Trias und Dyas auf der Karte zu verfolgen, da sich der Name Dyas zunächst an den Namen des Autors knüpft, der ihre Gebilde mit jenen der Trias unter „Nouveau grès rouge“ oder „New red sandstone rocks“ zu einer Gruppe vereinigt hält. Von Ost nach West fortschreitend finden wir ihre Verbreitung auf der nördlichen Hemisphäre in England und auf Spitzbergen, in Spanien, in Deutschland, sowie nördlich und südlich der Alpen, in Polen und Russland bis an die westlichen Abhänge des Ural, im Altaigebiet am Tom, in dem nördlichen Sibirien zwischen Ust Olensk, Kumak, am Ausfluss der Lena, und Werchojansk an der Jana und im südöstlichen Theile der neusibirischen Insel Kotelnoï, in China bei Peking und am Jangtsekiang zwischen Wutchang und Shanghae, und in einigen isolirten Partien in den Umgebungen des Ochotsk'schen Meeres, in Nordamerika, sowohl in den westlichen Staaten als in den Umgebungen des Lake superior und auf Prince Edward's Island etc., auf der südlichen Hemisphäre aber, in dem südlichen Afrika oder dem Caplande, während im nördlichen Afrika nur bei Agades und bei Adazia, in der Nähe des rothen Meeres, und im mittleren Afrika im 10. und 16. Grade s. B. kleine Partien von neurothem Sandsteine hervorgehoben werden. Wir treffen diese Gruppe wieder an der Südküste der Insel Timor, in dem südlichen Australien, SW. und SO. von Melbourne und, wie es scheint, an der Westküste von Neu-Caledonien, sowie an der Westseite der Cordilleren Südamerika's zwischen dem 16. u. 34. Grade s. B., während die bituminösen Schiefer im O. der Cordilleren bei Mendoza, welche der rhätischen

Formation angehören, auf Marcou's Karte begreiflicher Weise noch zur Steinkohlenformation gerechnet worden sind.

Im Allgemeinen lässt sich das Prinzip, Dyas und Trias zu einer Gruppe zu vereinigen, vom paläontologischen Standpunkte aus nicht rechtfertigen, da sich die erstere weit mehr an die carbonischen als an triadischen Bildungen anschliesst, während die rhätische Gruppe bekanntlich ein enges Verbindungsglied zwischen Trias und Lias darstellt, auf Marcou's Generalkarte aber gewährt die Vereinigung beider den Vortheil, dass man hierdurch die Gebilde der Dyas streng von der Steinkohlenformation geschieden hat, womit sie zum Theil noch heute von einigen Forschern verwechselt wird, und dass dadurch bei ferneren Detail-Untersuchungen die Aufmerksamkeit auf ihr Vorkommen noch specieller gerichtet werden kann.

Der erläuternde Text scheidet nach einer inhaltsreichen Einleitung als ersten Theil die allgemeine Geologie, und als zweiten Theil die geographische Geologie, worin dem berühmten Verfasser Gelegenheit geboten wird, seine langjährigen, vielseitigen Erfahrungen in beiden Hemisphären, und seine Vertrautheit mit den wichtigsten geologischen Publikationen über die Geologie der verschiedensten Erdstriche in ausgezeichneter Weise darzulegen, so dass diese Beigaben gerade ein gleich hohes Interesse beanspruchen, wie die grosse geologische Karte der Erde von Jules Marcou selbst.

Thomas Sterry Hunt: Chemical and Geological Essays. Boston a. London, 1875. 8°. 489 p. — Der geistreiche Autor hat sich bewogen gefunden, die wichtigsten seiner originellen und zum Theil bahnbrechenden Aufsätze hier zusammenzustellen, da sich dieselben an vielen Orten zerstreut und theilweise nur noch schwer zugänglich waren. Der Inhalt des Werkes ist folgender:

1. Theorie der durch Feuer gebildeten Gesteine und Vulkane (1858).
2. Über einige Punkte in der chemischen Geologie (1859).
3. Die Chemie der metamorphischen Gesteine (1863).
4. Die Chemie der Urzeit der Erde (primeval earth) 1867).
5. Der Ursprung der Gebirge (1861).
6. Der wahrscheinliche Sitz der vulkanischen Thätigkeit (1869).
7. Über einige Punkte in der dynamischen Geologie (1858).
8. Über Kalksteine, Dolomite und Gypse (1858—1866).
9. Die Chemie der natürlichen Gewässer.
10. Über Petroleum, Asphalt, Brandschiefer und Kohle.
11. Über Granite und granitische Ganggesteine (1871—1872).
12. Der Ursprung der Erz-führenden Ablagerungen.
13. Die Geognosie der Appalachians und der Ursprung der krystallinischen Gebirgsarten.
14. Die Geologie der Alpen.
15. Geschichte der Namen „Cambrisch“ und „Silurisch“.

16. Theorie der chemischen Veränderungen und der Äquivalente (1853).
17. Constitution und Äquivalent-Volum der Mineralspecies (1853—1863).
18. Gedanken über Lösung und den chemischen Process (1854).
19. Über die Gegenstände und Methode der Mineralogie (1867).
20. Theorie der chemischen Typen (1848—1861.) —

Zur besseren Würdigung einiger der hier namhaft gemachten Capitel verweisen wir zugleich auf eine Notiz von Jam. D. Dana über St. Hunt's Schriften in „the American Journal of Science a. Arts", Vol. IX, 1875, p. 102.

E. T. Cox: Fifth annual Report of the Geological Survey of Indiana. Indianopolis, 1874. 8°. 494 p., 4 Maps. (Jb. 1872. 226.) — Wir finden hier zunächst einen Bericht über die Wiener Ausstellung von 1873, dann eine Abhandlung über die Darstellung des Spiegeleisens, von H. Hartmann, p. 71, und den geologischen Bericht, p. 102 u. f.

Derselbe gedenkt zunächst der manganhaltigen Eisenerze, welche in 6—10 Schichten von 2,5—10 Zoll Stärke zwischen grauem und grünlichem Schieferthon eine weite Strecke hindurch die Counties von Clarke und Floyd durchsetzen, und auch in Scott- und Jennings-Counties nachgewiesen wurden. Sie liegen über dem „New Albany Black slate", einem bituminösen schwarzen Schiefer, welcher bei New-Albany 110 Fuss Mächtigkeit erreicht. Man hat darin Schalen einer kleinen *Lingula* und Coniferen-Stämme aufgefunden, welche Lesquereux später beschreiben wird. Von archäologischem Interesse sind künstliche Steinwälle und zahlreiche Grabhügel (Mounds), die in der Nähe von Charlestown, Clarke Co., Indiana gefunden werden, p. 123.

Specielleren Aufschluss über die Geologie der Clarke- und Floyd-Counties ertheilt Wm. W. Borden p. 134. Die ältesten Gesteine darin gehören der untersilurischen Cincinnati-Gruppe an, welcher Gesteine der Clinton-Gruppe und Niagara-Gruppe als obersilurische Ablagerungen folgen. Hornige Kalksteine (Corniferous) und mächtige hydraulische Kalke mit *Atrypa reticularis* bezeichnen das dortige Devon, worauf nach oben hin unmittelbar ein Crinoideenkalk folgt, welcher von jenem New Albany Black slate überlagert wird, der noch zur Devonformation gerechnet wird. Die Geologie von Warren County, welche J. Collett p. 191 u. f. entblättert, führt uns in die dortige Steinkohlenformation ein, welche mit subcarbonischen Schichten eröffnet wird, der sich die productive Kohlenformation mit ihren bekannten Leitpflanzen dann anschliesst. Viele derselben stimmen mit europäischen Formen überein. Aus ihren tieferen Schichten werden p. 247 auch Fährten-Abdrücke des *Collettosaurus indianaensis* Cox beschrieben und abgebildet.

In ähnlicher Weise führt Collett p. 260 auch die Geologie von Lawrence Cy. durch, dann die Geologie von Knox Cy., p. 315, und Gibson Cy., p. 382, in welchen gleichfalls carbonische Ablagerungen vorwalten. Dabei werden auch der Archäologie p. 370 und 420 besondere Abschnitte gewidmet.

Nach einer Beschreibung eigenthümlicher Kieselnadeln (spicules) aus dem Tripel von Ferdinand, Dubois Cy., Ind. durch J. Gardner, p. 423, wird p. 426 eine grosse Reihe von Steinkohlenanalysen zusammengestellt, woran sich noch p. 430 u. f. botanische, technische u. a. Beobachtungen anschliessen, welche G. M. Levette in einer Reihe der Counties gesammelt hat.

Die 4 beigefügten Karten beziehen sich selbstverständlich auf die in dem Berichte beschriebenen Landstriche.

Eug. A. Smith: Geological Survey of Alabama. Report of Progress for 1874. Montgomery, Alab., 1875. 8°. 139 p. — Die erste systematische Untersuchung der geologischen Verhältnisse Alabamas wurde 1847 von Professor Michael Tuomey begonnen, welcher später zum Staatsgeologen ernannt worden ist. Sein erster Bericht ist 1850 erschienen. Als Nachfolger desselben berichtet jetzt Eugene A. Smith über die im J. 1874 gewonnenen Resultate. Hiernach fallen die Counties von Chilton, Talladega, Calhoun, Cleburne, Lee, Tallapoosa und Elmore zum Theil, Coosa, Clay, Randolph und Chambers aber ganz in das archäische Gebiet. Die dasselbe zusammensetzenden Gesteinsarten sind: Granit, Gneiss, Glimmerschiefer (Mica Schist) und Glimmerthonschiefer (Mica Slate), Thonschiefer oder Argillit, Syenit, syenitischer Gneiss, Hornblendeschiefer, Diorit, Norit oder Hypersthenit, Talkschiefer, Soapstone oder Steatit, Chloritschiefer, Quarzit und Quarzschiefer, Itacolumit, Jaspis und Itabirit, ein schieferig-körniges Gemenge von Eisenglanz oder Magneteisenerz mit Quarz. Hier und da sind auch körnige Kalksteine und Dolomite vorhanden.

Die Lagerungsverhältnisse aller dieser plutonischen, azoischen, laurentischen und huronischen Gesteinsbildungen werden in den verschiedenen Counties nach einander erörtert.

Wir entnehmen der p. 117 u. f. gegebenen Übersicht der ökonomischen oder technisch wichtigen Materialien namentlich das Vorkommen des sog. Soapstone, der an vielen Stellen in der Region der krystallinischen Schiefer auftritt, und von welchem die Indianer einen sehr ausgedehnten Gebrauch zu allerhand Geräthschaften machen; ferner des Korund's, welcher bei Dudleyville in Tallapoosa Cy. vorkommt; des in der Region der metamorphischen Schiefer sehr verbreiteten Goldes, der gleichfalls an diese Zone gebundenen Eisenerze, die oft an Hornblendegesteinen gebunden sind, der sehr ausgedehnten Pyrit-Lager, die man besonders zur Gewinnung von Schwefelsäure verwendet, und welche oft 4—6 Procent Kupfer führen. Über die Lagerungsverhältnisse der Pyrite belehren mehrere Profile p. 67, 71, 73, in welchen man aufgerichtete Lager von Schwefelkies zwischen quarzreichen Thonschiefer eingebettet und von einem eisenschüssigen Tuff, dem sogenannten „Gossan“ bedeckt sieht. Die Zusammensetzung der verschiedenen Eisenerze, Kalksteine u. s. w. geht aus einem chemischen Berichte, p. 125 hervor, während der Appendix

A p. 133 sich über die Statistik der Eisenindustrie verbreitet und der Appendix B mit Höhenverzeichnissen schliesst.

C. Paläontologie.

Dr. Leopold Just: botanischer Jahresbericht. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder. Zweiter Jahrgang (1874). Berlin, 1875—1876. 8°. 1296 S. — Jb. 1875. 776. — Heben wir aus diesem fast überreichen Jahresberichte nur die über Phytopalaeontologie handelnde, von H. Theodor Geyler bearbeitete Abtheilung hervor, welche die Seiten 574—699 erfüllt, so finden wir, dass darin genauere Nachweise über den Inhalt von 148 verschiedenen Abhandlungen und zum Theil selbständigen Werken gegeben werden. Die Anordnung ist nach dem Alter der Formationen erfolgt, von den cambrischen Schichten an bis hinauf zum Quartär. Der Verfasser war bemüht, so viel nur irgend möglich, hier an das Tageslicht zu ziehen, und man wird kaum etwas Wesentliches in seinem Berichte vermissen, wir meinen jedoch, dass die nöthigen Grenzen eines Jahresberichtes viel zu weit überschritten worden sind, wenn z. B. trotz ihres hohen und unbestrittenen Werthes Schimper's Paléontologie végétale hier einen Raum von 22 Druckseiten einnimmt.

Die übrigen Zweige der Botanik sind von den Herren Aronheim in Carlsruhe, Ascherson in Berlin, Askenasy in Heidelberg, Batalin in St. Petersburg, Engler in München, Focke in Bremen, Just in Carlsruhe, Geyler in Frankfurt a. M., Hartig in Neustadt-Eberswalde, Kanitz in Clausenburg, Levier in Florenz, Loew in Berlin, A. Mayer in Heidelberg, Minks in Stettin, H. Müller in Thurgau, H. Müller in Lippstadt, Pedersen in Kopenhagen, Peyritsch in Wien, Pfitzer in Heidelberg, Sadebeck in Berlin, J. Schröter in Rastatt, Schumann in Breslau, Sorauer in Proskau, Strasburger in Jena, H. de Vries in Amsterdam und Warming in Kopenhagen behandelt worden.

Ed. Lartet and H. Christy: Reliquiae Aquitanicae. Edited by Th. R. Jones. Part. XII—XVII. London, 1865—1875. 4°. — (Jb. 1873. 445.) — Das kostbare Quellenwerk, dessen schon oft in unserem Jahrbuche gedacht worden ist, hat seinen Abschluss erfahren und liegt nun in stattlichster Form mit 87 Tafeln, 3 Karten und 132 Holzschnitten vor. Der allgemeine Theil der vielseitigen gründlichen Untersuchungen, woran sich ausser M. E. Lartet, Louis Lartet, Henry Christy und dem verdienten Herausgeber Prof. Jones auch andere hervorragende Forscher, wie Al. C. Anderson, Rob. Brown, Pruner-Bey, Paul Broca, M. de Quatrefages, John Evans, Laurence Austen, H. E. Sauvage, A. Milne-Edwards, E. T. Hamy und T. G. B. Lloyd, betheiligt haben, umfasst 302 Druckseiten, während der specielle Theil oder die Beschreibung der Tafeln mit

Index 204 Druckseiten beansprucht hat. In der 12. Lieferung des Werkes wird p. 160 eine Harpune aus Renthiergeweih von la Madelaine mit einer ganz ähnlichen von den Konjags auf Alaska verglichen; dann beschreibt J. Evans p. 161 unter XV. einige Höhlen der Renthierzeit in dem südlichen Frankreich, namentlich die bei le Moustier, Laugerie und les Eyzies, worin am häufigsten gefunden werden, Reste von *Equus caballus, Sus scrofa, Cervus tarandus, C. elaphus, C. capreolus, Megaceros hibernicus, Antilope rupicapra, A. saïga, Ibex, Bos, Bison europaeus, Spermophilus, Lepus timidus* und *Sciurus*.

Unter XVI. wird p. 181 ein specielleres Verzeichniss der in den verschiedenen Höhlen des Vezère-Thales in der Dordogne durch Christy und Lartet entdeckten Säugethierfauna gegeben, worauf die schon (Jb. 1874. p. 773) erwähnten Abhandlungen von T. R. Jones über einige Knochen u. a. Geräthe aus den Höhlen von Périgord mit künstlichen Eindrücken oder Eigenthumszeichen, und über den Flint und seine Verwendung unter XVII., p. 183, und XVIII. p. 202 folgen.

Wir erhalten p. 206 unter XIX. eine genaue Beschreibung des Pl. 28. B abgebildeten berühmten Mammuthstosszahn-Fragments mit einer darauf eingravirten Zeichnung des Mammuth von Madeleine, durch M. E. Lartet, p. 209 unter XX. die Beschreibung und Abbildung eines Geweihstückes mit Zeichnung des Vielfrass aus den Höhlen der Dordogne durch T. R. Jones, p. 213 unter XXI. Bemerkungen über das scandinavische Renthier von N. Laurence Austen, p. 219 unter XXII. eine Abhandlung über die Fischerei während der Renthierperiode durch H. E. Sauvage, p. 226 unter XXIII. Bemerkungen über die Vögel, deren Knochen in den Höhlen des südwestlichen Frankreichs gefunden worden sind, von Alph. Milne-Edwards, welcher darin 51 Arten nachwies, p. 248 unter XXIV. die Beobachtungen von T. R. Jones über die verschiedenen in der Höhle von les Eyzies, im Vézère-Thale, Perigord, rohen und bearbeiteten Gesteinsarten. Daran schliesst M. E. T. Hamy p. 255 unter XXV. eine Beschreibung des fossilen Menschen von la Madelaine und Laugerie basse mit Abbildungen auf C. Pl. 9 u. 10 und p. 260—267, den in „Crania Ethnica“ von de Quatrefages und Hamy schon veröffentlichten Schädel-Resten. Unter XXVI. folgen p. 273 Bemerkungen über das Renthier (Caribou) von Neufundland, von T. G. B. Lloyd, unter XXVII. p. 280 über *Ovibos moschatus* Blainv., von M. E. Lartet, und p. 283 noch einige wichtige Ergänzungen zu früheren Mittheilungen.

Der sorgfältigen Durchführung und zweckmässigen Anordnung des ganzen Werkes, welches durch einen genauen Index auf p. 189—204 und seine Inhalts-Verzeichnisse p. XI—XXII leicht zugänglich geworden ist, kann man ebenso wenig seine Anerkennung versagen, wie dem Fleisse und den Opfern, welche Edouard Lartet und Henry Christy für die Gewinnung und Sichtung der ungemein reichen Ansammlung dem hoch interessanten Gegenstande gewidmet haben.

J. F. N. Delgado: Terrains paléozoiques du Portugal. Sur l'existence du terrain silurien dans le Baixo-Alemtejo. Lisbonne, 1876. 4°. 38 p. 1 carte, 3 Tab. — Es ist höchst erfreulich zu sehen, mit welcher Gründlichkeit die geologische Untersuchung von Portugal betrieben wird, und welche Fortschritte sie wieder gemacht hat. Der von Delgado untersuchte östliche Theil der Provinz Alemtejo ist nach den hier veröffentlichten Karten zusammengesetzt aus granitischen Gesteinen, incl. Syenit und Gneiss, und zum Theil von Grünsteinen durchdrungenen, azoischen Schiefern, welche den grösseren Flächenraum einnehmen und an die sich cambrische, silurische, devonische und untercarbonische Ablagerungen mit Posidonomyen anschliessen, und über welchen sich noch tertiäre Schichten ausbreiten. Von ganz besonderem Interesse ist das Vorkommen der sogenannten Nereiten und anderen diese oft begleitenden Formen bei S. Domingos, auf deren richtige Deutung der Verfasser grossen Fleiss verwendet hat. Photographische Abbildungen lassen in Fig. 1 einen mit *Crossopodia Scotica* Mc Coy zunächst verwandte Art erkennen, während Fig. 2 und die Abbildungen auf Taf. 1 von *Nereograptus (Nereites) cambrensis* Murch. nicht verschieden erscheinen, jene für Graptolithen gehaltene Formen, Fig. 3 und Taf. 2 Fig. 3. 4 aber dem *Lophoctenium comosum* Richter vielleicht noch näher treten, das im silurischen Dachschiefer von Wurzbach und mit *Ner. cambrensis* zusammen in den sogen. Nereiten-Schiefern von Saalfeld vorkommt [1].

Miscellen.

Geheimerath Dr. Johann Friedrich Brandt feierte am 12./24. Januar 1876 sein 50-jähriges Doctor-Jubiläum. Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg hatte zur Vorbereitung der Feier ein Festcomité erwählt; es war zur Erinnerung an diesen Tag eine Denkmünze geprägt, und von allen Seiten betheiligten sich die zahlreichen Verehrer des verdienstvollen Mannes. (Leopoldina, Hft. XII. p. 16.)

Allgemeine Versammlungen, 1876.

Die diesjährige ausserordentliche Versammlung der geologischen Gesellschaft von Frankreich wird am 24.—31. August in Châlon-sur-Saône und in Autun abgehalten werden.

Der internationale Congress für Anthropologie und Urgeschichte findet zu Budapest am 4.—11. September statt.

Die British Association for the Advancement of Science tritt unter dem Präsidium von Prof. T. Andrews am 6. September in Glasgow zusammen.

[1] Vergl. die ähnlichen Formen in Geinitz und Liebe: Takonische Schiefer von Wurzbach. (Act. d. K. Leop. Car. Ac. Dresden, 1866.)

Auf der diesjährigen internationalen Ausstellung in Philadelphia soll die Ausstellung indianischer Alterthümer einen hervorragenden Theil bilden, wozu zahlreiche Ausgrabungen, besonders an der Californischen Küste und Oregon-Küste veranstaltet worden sind.

Die Deutsche Anthropologische Gesellschaft wird ihre 7. allgemeine Versammlung am 9. bis 11. August d. J. unter Leitung der localen Geschäftsführung durch Prof. Dr. Klopfleisch in Jena abhalten. Daran schliesst sich am 12. bis 15. August die diesjährige allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Jena, für welche Hofrath Prof. Dr. E. E. Schmid die Geschäftsführung übernommen hat.

†

Dr. C. Wilhelm Boeck, Prof. an der K. Universität Christiania, geb. zu Kongsberg 1808, ist nach kurzem Kranksein am 10. Dec. 1875 verstorben.

A. R. Marwine, geb. am 26. Sept. 1848 zu Auburn, New-York, zuletzt Geolog bei Dr. Hayden's Aufnahme der Territorien, verschied am 2. März 1876 in Washington.

Aus St. Petersburg wird unter dem 8. April 1876 der Tod des bekannten Paläontologen v. Volborth angezeigt.

Hermann Ackermann, geb. am 29. Juli 1827 zu Lübeck, der nach langjährigem Aufenthalte in New-York seit 1870 nach Dresden übersiedelt war, wo er begeistert für mineralogische und geologische Wissenschaft diesen Zweigen den grössten Theil seiner Muse widmete und sich lebhaft an den Arbeiten der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis betheiligte, wurde ein Opfer seiner wissenschaftlichen Forschungen in Catania am 23. April, nachdem er in Begleitung des Dr. Pasquale Franko, Assistent von Guiscardi in Neapel, eine zu anstrengende Besteigung des Ätna unternommen hatte.

Prof. Dr. Herrmann Eberhard Richter in Dresden, einer der ausgezeichnetsten und kenntnissreichsten Ärzte, der verdiente Herausgeber von Schmidt's Jahrb. d. ges. Medicin, worin der Verstorbene noch einen anregenden Artikel „über Weltäther und Weltstaub" (1875. p. 669) niedergelegt hat, wurde am 24. Mai 1876 im Alter von 68 Jahren dahingerafft. Als Vorkämpfer für Feuerbestattung war noch durch seinen letzten Willen bestimmt worden, dass seine irdischen Reste verbrannt werden sollen.

Studien über Mineralpseudomorphosen.

Von

Franz Eugen Geinitz.

(Mit Tafel VII und 2 Holzschnitten.)

Eines der fruchtbarsten Felder auf dem Gebiete der Mineralogie und der genetischen Geologie ist unstreitig das Studium der Pseudomorphosen, dessen hohe Wichtigkeit auch durch das Interesse erwiesen ist, welches schon seit langer Zeit die hervorragendsten Forscher ihm entgegen getragen haben. Die Erfolge dieses Studiums haben sich aber in ungeahntem Maasse gesteigert seit der Einführung des Mikroskopes, und hierbei war es zuerst Zirkel [1], welcher die Wichtigkeit desselben betonte und zugleich die bisher erforschten Thatsachen bekannt machte. Wurden von Breithaupt, Blum und zahlreichen anderen Forschern fast alle bekannten Pseudomorphosen zusammengestellt, beschrieben und betreffs ihrer Genesis discutirt, so blieb es doch erst dem mikroskopischen Studium vorbehalten, über das eigentliche Wesen derselben und namentlich über ihre mechanischen Bildungsvorgänge Licht zu verbreiten. Vor der Einführung des Mikroskopes war man gezwungen, seine Hilfe in philosophirenden Betrachtungen zu suchen und es spricht nur für den bewundernswerthen Scharfsinn der betreffenden, älteren Forscher, wenn man so oft aus dem ungenügenden makroskopischen Bilde sich eine richtige Vorstellung schuf, zu einer Zeit, in der oft genug Dinge die grössten

[1] Mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine, 1873 pag. 97.

Schwierigkeiten darboten, die heute durch einen einzigen Blick in das Mikroskop einfach entschieden werden können. Wie vielfach haben z. B. die blauen Chalcedonwürfel von Trestyan in Siebenbürgen Veranlassung gegeben zu Untersuchungen, zu schwierigen Messungen an den oft undeutlichen Krystallen und zu der schliesslichen Behauptung, es liegen hier wahre Rhomboëder von Kieselsäure vor. Alle diese Bemühungen erscheinen heute überflüssig, da uns das mikroskopische Bild belehrt, dass hier eine einfache Pseudomorphose von Chalcedon nach Feldspath vorliegt. Ebenso konnte die Anschauung, den sogenannten Haytorit für eine besondere Mineralspecies zu halten, nur so lange neben der schon früher von Anderen behaupteten, richtigen Auffassung desselben als Pseudomorphose bestehen, als man noch nicht seine mikroskopische Structur untersucht hatte. Suchte man früher den Act der Ausfüllung oder Verdrängung einer Pseudomorphose oft „durch eine Art Endosmose und Exosmose“ zu erklären, so zeigen uns jetzt die feinen, mikroskopischen Spalten und Risse im Urmineral und in der umhüllenden Kruste den Weg zu einer naturgemässeren Erklärung. Ein grosses Verdienst für die Kenntniss der Pseudomorphosen hat sich G. Bischof[2] erworben, indem er auf die chemischen Vorgänge näher einging und dadurch eine richtige Erklärung zahlreicher Umwandlungen ermöglichte. Derselbe Forscher machte auch zuerst darauf aufmerksam, dass bei der Einwirkung von Substanzen auf einander — sei es durch Umwandlung, sei es durch sogen. Verdrängung — die Bedingungen für die Erhaltung der ursprünglichen Krystallform entweder durch die lange Dauer der Einwirkung der Processe oder durch die Bildung eines Mineralüberzuges auf dem ursprünglichen Krystall erfüllt wurden[3] — Thatsachen, die man früher oft genug übersehen hatte.

Angeregt durch diese Betrachtungen unternahm ich es, eine grössere Anzahl verschiedener Pseudomorphosen einer mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen, deren Resultate im Folgenden niedergelegt werden sollen. Das Material wurde mir namentlich aus den Mineralogischen Museen zu Leipzig und Dresden von den

---

[2] Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, 2. Aufl. I. Theil. pag. 143—202; II. Th. an mehreren Stellen.

[3] a. a. O. I. pag. 158.

Herren Professoren Zirkel und Geinitz in äusserst gütiger und liberaler Weise, soweit es die Interessen der betreffenden Museen gestatteten, freundlichst zur Verfügung gestellt, wofür ich auch an dieser Stelle Gelegenheit nehme, meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Die Untersuchungen wurden namentlich nach drei Gesichtspunkten hin unternommen:

1. Wurde in den mikroskopischen Aufschlüssen ein Beleg für die üblichen Eintheilungen oder Gruppirungen, eventuell für eine die Natur der Pseudomorphosen und ihrer Bildungsvorgänge charakteristischer bezeichnenden Eintheilung gesucht, wobei hauptsächlich die sogenannten Verdrängungs-Pseudomorphosen in's Auge gefasst wurden;

2. Für das gesetzmässige Vorschreiten der Umwandlung, wie es bereits von Zirkel[4] charakterisirt ist, wurden neue Belege an verschiedenartigem Materiale gesammelt;

3. Wurden verschiedene einzelne Pseudomorphosen mikroskopisch untersucht, wodurch die früheren, auf die makroskopische Untersuchung gegründeten Anschauungen theils bestätigt werden konnten, theils einer mehr oder weniger tiefgreifenden Modification unterliegen mussten.

Die Pseudomorphosen des Mineralreiches werden bekanntlich von Blum[5] in seinem classischen Werke in zwei Hauptgruppen, die Umwandlungs- und die Verdrängungs-Pseudomorphosen eingetheilt, von denen wieder die ersteren in die drei Abtheilungen der Umwandlungs-Pseudomorphosen durch Verlust, Aufnahme oder Austausch von Bestandtheilen zerlegt wurden, während die letzteren in Umhüllungs- und Ersetzungs-Pseudomorphosen zerfallen. Dieser Eintheilung, welcher Blum selbst nicht den Werth eines „Systems" beigelegt wissen will, ist die Mehrzahl der Mineralogen mit meist unbedeutenden Abänderungen oder Verbesserungen gefolgt. Die „Umwandlungs-Pseudomorphosen", von Kenngott[6]

[4] a. a. O. pag. 100 f.

[5] Die Pseudomorphosen des Mineralreichs, mit 3 Nachträgen. (Im Folgenden meist bezeichnet mit P., I., II., III.)

[6] Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1856 und 57. pag. 204.

schlechthin als „Pseudomorphosen“ bezeichnet, können wohl keine zweckmässigere Eintheilung erfahren, als die von Blum in Bezugnahme auf die chemischen Vorgänge eingeführte. Dagegen erscheint die Eintheilung (und sogar die Benennung) seiner „Verdrängungs-Pseudomorphosen“ [7], weniger dem wahren Vorgange entsprechend gewählt. Dieselben zerfallen nach ihm in Umhüllungs- und Ersetzungs-Pseudomorphosen. Erstere entstehen dadurch, dass „eine Mineralsubstanz eine andere umzieht und diese meist ganz, seltener theilweise verschwindet, (wodurch gewöhnlich hohle und an der Oberfläche rauhe und drusige Krystalle entstehen)“, letztere dadurch, dass „die Verdrängung an einem äusseren Punkte (meist an der Aufwachsungsstelle) beginnt“ und von hier aus vorschreitet und die ganze Masse ersetzt; (meist glatte Oberfläche). Bei beiden Arten tritt oft gänzliche Ausfüllung ein.

Was zunächst den Namen „Ersetzungs-Pseudomorphose“ anlangt, so scheint uns derselbe wenig glücklich gewählt, da man ebenso wohl von einer Substanz, welche, durch Umwandlung aus einer anderen hervorgegangen, nun die Form der letzteren einnimmt, berechtigt ist, zu sagen, sie „ersetze“ nun die ursprüngliche Substanz. Denselben Einwand kann man auch bei der Bezeichnung „Verdrängungs-Pseudomorphose“ erheben, denn schliesslich „verdrängt“ z. B. der Kaolin auch die ursprüngliche Feldspathsubstanz, oder es verdrängt der Malachit das Rothkupfererz.

Das Eigenthümliche von Blum's Auffassung ist, dass er nirgends den sogenannten Ausfüllungs-Pseudomorphosen einen Platz in der Gruppirung anweist. (Vergl. z. B. Pseud. III. Nachtr. pag. 4.) Die Erläuterung [8] der Bildung der Verdrängungs-Pseudomorphosen gibt er nur mit folgenden Worten: (es „ist keine Veränderung in einem Minerale durch die seiner Bestandtheile hervorgerufen worden, sondern) es tritt eine Mineralsubstanz gegen eine andere gleichsam feindlich und in der Weise auf, dass sie die Stelle der letzteren ganz oder zum Theil einnimmt, jedoch nur allmählich und in dem Augenblick, wo Partikelchen von jener verschwinden.“ Die letzte Bedingung ist

[7] Vergl. auch Blum, Lehrbuch der Mineralogie, 4. Aufl. 1874. pag. 54 und Pseud. pag. 6.

[8] Mineralogie pag. 55.

für zahlreiche Fälle offenbar zu beschränkend und steht im Widerspruch mit der Thatsache der Ausfüllung, welche als constatirt anzusehen ist, da die Existenz von Ausfüllungs-Pseudomorphosen sowohl früher schon bekannt war, als auch in den folgenden Blättern durch mehrfache Belege erwiesen ist. Auch Blum selbst erwähnt die Thatsache mehrorts: So sagt er [9], dass „bei den durch Umhüllung entstandenen Pseudomorphosen eine gänzliche Ausfüllung vorkommen kann.“ Ferner werden in seinem Werke zahlreiche Pseudomorphosen erwähnt, welche durch Umhüllung und nachherige Ausfüllung entstanden sind. So besteht eine Pseudomorphose von Eisenoxyd nach Flussspath von Schneeberg [10] aus einer leicht ablösbaren Umhüllung von dichtem Rotheisenstein, mit scharfen Kanten und ebenen Flächen, überzogen von fasrigem Rotheisenstein, welcher die Formen abgerundet und weniger deutlich zeigt, während im Innern stets mehr oder weniger Quarz enthalten ist, theils das Innere ganz erfüllend, theils die Wände mit Krystallen bekleidend. Ähnliche Pseudomorphosen von Quarz nach Schwerspath [11], von Eisenoxyd nach Flussspath, von Manganit und Pyrolusit nach Kalkspath und zahlreiche andere Beispiele, die man leicht aus Blum's Werke sammeln kann, sprechen für die, auch Blum bekannte, Existenz der Ausfüllungs-Pseudomorphosen.

Die „Umhüllungs-Pseudomorphosen“ durchlaufen oft zwei Stadien: zunächst eine eigentliche Umhüllung, von Kenngott [12] Perimorphosen genannt. Bei dieser Bezeichnung, welche allerdings schon von Scheerer für eine andere Erscheinung eingeführt ist, ist es gleichgiltig, ob die Substanz der ursprünglichen Krystalle unverändert erhalten bleibt, oder weggeführt wird, ob der leere Raum unausgefüllt bleibt, oder wieder ausgefüllt wird. Tritt das letztere ein, so erhalten wir eine Ausfüllung, oder Pleromorphose Kenngott's, welche wieder syngenetisch oder epigenetisch sein kann. Die umhüllende Substanz kann dieselbe sein, wie die ausfüllende, oder — und zwar voraussichtlich seltener — verschieden von derselben. Für den ersten Fall diene als Beispiel

[9] Pseud. pag. 7.
[10] Pseud. pag. 277.
[11] Pseud. pag. 225.
[12] Übers. Result. min. Forsch. 1856. pag. 204.

die Pseudomorphose von Chalcedon oder Hornstein nach Kalkspath (No. 2 und 3), für den zweiten die von Blum[13] erwähnte Pseudomorphose von Rotheisenerz nach Kalkspath.

Sehr richtig ist, was Blum[14] über manche Incrustationen sagt. Blosse Incrustationen sind noch keine Pseudomorphosen zu nennen, zumal wenn sie die Krystallumrisse nur mehr verwaschen zeigen; wohl aber bilden sie den Anfang vieler Pseudomorphosen, unbeschadet ob der Kern noch unversehrt ist, oder schon angefressen und ausgelaugt. Es wird daher oft schwer sein, hier eine Grenze zu ziehen, und ebenso, wie man bei ganz dünnen, äusserlichen Verwitterungs- oder Umwandlungserscheinungen eines Krystalls noch nicht von einer Pseudomorphose im wahren Sinne des Wortes reden wird, so wird es auch bei den Incrustationen dem Gutdünken und mineralogischen Takt eines Jeden überlassen bleiben müssen, eine „Pseudomorphose" von einem blossen „Incrustate" zu unterscheiden. Trotzdem haben die Incrustationen eine grosse Bedeutung bei der Bildung von Pseudomorphosen und wir erkennen aus dem weiter unten zu Erwähnenden, dass man eine „Umhüllung" nicht als eine untergeordnete Erscheinung bei den Verdrängungs-Pseudomorphosen ansehen darf, da letztere in äusserst zahlreichen Fällen ihren Anfang erst in einer Umhüllung genommen haben und da ferner auch die Umwandlungs-Pseudomorphosen sich vielfach zuerst mit einer Hülle umgeben, ein Umstand, den schon Bischof hervorhebt. —

Eine etwas abweichende und befriedigendere Eintheilung der Pseudomorphosen gab Naumann[15]: Bei ihm heissen die Umwandlungs-Pseudomorphosen metasomatische, und die Verdrängungs-Pseud. hypostatische Pseudomorphosen. Die letzteren, „welche durch den, von den Begrenzungsflächen eines Krystalls aus erfolgten Absatz eines fremdartigen Minerals entstanden sind" — wobei jedoch die Bedingung, dass der Absatz von den Begrenzungsflächen aus erfolgte, nicht nothwendig erscheint — sind nach Naumann dreierlei Bildungen:

1. Exogene Pseudomorphosen (= Umhüllungs-Pseudomorphosen Blum's); „sie haben sich von den Begrenzungsflächen des

[13] P. pag. 282.

[14] Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1865. pag. 257.

[15] Elemente der Mineralogie, 9. Auflage. pag. 93—96.

Krystalls nach aussen gebildet.“ Es sind im Wesentlichen die Krusten, von welchen aber vorausgesetzt wird, dass sie die Formen des umhüllten Krystalls deutlich wiedergeben. Der innere Kern wird oft zerstört; dann treten zweierlei Verhältnisse auf:

a. Der dadurch frei gewordene Krystallraum ist leer geblieben (Abdruck der Krystallform); oder
b. im Innern setzte sich neue Substanz an und erfüllte den Krystallraum ganz oder theilweise. Dies würde eine esogene Bildung sein, welche der ersten Umhüllung, i. e. exogenen Bildung folgte, und somit die Verbindung einer Umhüllungs- und Ausfüllungs-Pseudomorphose darstellen.

2. Esogene Bildung (= Verdrängungs-Pseud. im engeren Sinne Naumann's), welche nach innen stattfand. Dieselbe tritt wieder in zwei Formen auf:

a. Durch (gänzliche oder theilweise) Erfüllung nach der Umhüllung und Zerstörung des ursprünglichen Krystalls — wobei die erste Umhüllung später auch wieder weggeführt werden kann;
b. durch eigentliche Verdrängung, „wo der Krystall gleichsam Atom für Atom durch das nachgebildete Mineral ersetzt wurde.“

3. Amphigene Bildung, welche „nach beiden Richtungen hin“ stattfand, als Vereinigung der exogenen und der esogenen Bildung.

Betreffs der Ausfüllungs-Pseudomorphosen äussert sich Naumann folgendermassen[16]: „Manche Verdrängungs-Pseudomorphosen lassen sich auch als Ausfüllungs-Pseud. bezeichnen, weil der durch Zerstörung des ursprünglichen Krystalls freigewordene Krystallraum von ihnen ganz oder theilweise ausgefüllt worden ist. Dergleichen Ausfüllungs-Pseud. setzen jedoch das Dasein einer früher gebildeten Umhüllung durch Mineralmasse voraus.“

Man sieht, dass in der Eintheilung von Naumann das, was man am richtigsten mit dem Namen „Ausfüllungs-Pseudomorphose“ bezeichnet, in alle drei Abtheilungen vertheilt ist: Die sub 1 b. besprochenen Verhältnisse, die von 2 a. und von 3. sind

[16] a. a. O. pag. 94.

sämmtlich nichts anderes, als eben Ausfüllungs-Pseudomorphosen, bei denen es ja durchaus indifferent ist, ob sich in dem inneren Hohlraume nur einige Krystallspitzen des fremden Minerals angesetzt haben, oder ob dieses das Innere total erfüllt hat.

Die Differenz, welche zwischen diesen hauptsächlichen Eintheilungsweisen der Pseudomorphosen besteht, scheint ihren Grund namentlich in der verschiedenen Auffassungsweise der „Verdrängungs-Pseudomorphosen" zu haben. Unter diesem Namen versteht man solche Pseudomorphosen, bei denen kein chemischer Zusammenhang der ursprünglichen mit der Substanz des pseudomorphen Minerals stattfindet. Ob überhaupt für diese Verhältnisse der Name „Verdrängungs-Pseudomorphose" gerade sehr bezeichnend ist, möchte ich dem Sprachgefühl jedes einzelnen Forschers überlassen. Während man nun diese „Verdrängungs-Pseud." als eine Hauptabtheilung der Pseudomorphosen ansah und als gleichberechtigt der Abtheilung der „Umwandlungs-Pseud." gegenüberstellte, erscheint es mir dagegen weit angemessener, denselben nur den Werth einer Unterabtheilung einzuräumen. So würde es wohl nach der weiter unten folgenden Begründung zweckmässig erscheinen, die von Naumann [17] angedeutete Gruppirung der Pseudomorphosen in etwas modificirter und erweiterter Form folgendermassen zu acceptiren:

1. Pseudomorphosen, gebildet ohne Verlust und ohne Aufnahme von Stoffen, sogenannte Paramorphosen;
2. Ps. gebildet durch Verlust von Bestandtheilen;
3. Ps. gebildet durch Aufnahme von Bestandtheilen;
4. Ps. gebildet durch (theilweisen) Austausch von Bestandtheilen (Umwandlungs-Pseud.), wobei ein nachweisbarer, chemischer Zusammenhang zwischen den Substanzen des ursprünglichen und des pseudomorphen Minerals besteht;
5. Ps. (mechanisch oder hypostatisch) gebildet durch Hinzutreten von neuen, fremden Substanzen und, unabhängig davon, (gänzlicher oder theilweiser) Entfernung der alten Substanz, wo im Gegensatz zu den vorigen Gruppen kein Zusammenhang zwischen den Substanzen des ursprünglichen und des pseudo-

[17] a. a. O. pag. 97.

morphen Minerals stattfindet, (Verdrängungs-Pseud. Blum's, hypostatische Ps. Naumann's) [18].

Die Bildungsweise der Pseudomorphosen besteht entweder:

a. in einer Umhüllung, auf welche oft als weitere, davon unabhängige Bildung eine nachherige Ausfüllung folgt; so dass eine „Ausfüllungs-Pseud." stets mit einer Umhüllung beginnt; oder

b. in einer eigentlichen, allmählichen Verdrängung der ursprünglichen Substanz durch die neue. (= Naum. 2 b.) (Letztere Form beginnt wohl auch manchmal mit einer Umhüllung).

Die beiden Unterabtheilungen begründen sich auf die Art der Entstehung der Pseudomorphosen und können deshalb auch eine Anwendung auf die Umwandlungs-Pseud. erfahren, welche sich in der That nachweisen und rechtfertigen lässt.

Denn die mikroskopische (oft auch schon die makroskopische) Betrachtung von Sectionen dieser Gebilde zeigt uns in überraschend zahlreichen Fällen, dass — wie auch bereits Bischof [19] hervorhebt — oft zu Beginn der Metamorphose sich eine Umhüllung aus der neuen Substanz gebildet hat, welche die scharfen äusseren Formen des Krystalls bewahrend, nach innen entweder parallel damit oder unregelmässig begrenzt, gleichsam die Wandungen des Gefässes bildete, in welchem die Umwandlung vor sich ging, und welche gerade durch diesen Umstand die Entstehung einer „Pseudomorphose" bedingte. Denn ohne diese scharfe Umgrenzung hätte das Neubildungsproduct eben nicht die Form des Minerals beibehalten können, sondern hätte sich beliebigen, zufälligen Formen, z. B. Hohlräumen oder Spalten, angepasst. Die unten zu besprechenden Pseudomorphosen von Chalcedon nach Datolith (No. 10), von Grünerde nach Augit (No. 11), von Kalkspath nach Gaylüssit (No. 20) u. A. mögen als Beispiele hierzu dienen. In anderen Fällen, wenn die umgebende Gesteinsmasse die Form bewahrte, bedurfte es einer besonderen äusseren Um-

[18] Anm.: Auch hier ist natürlich das Weglaugen der ursprünglichen Substanz, sowie das Hinzutreten der neuen, fremden Materie in den meisten Fällen nur auf chemischem Wege (Lösung pp.) unter den mannichfachsten Bedingungen vermittelt worden.

[19] Chem. Geol. 2. Aufl. I. pag. 158.

hüllung nicht, vergl. die Leucitpseudomorphose No. 23. Ebenso, wenn auch viel seltener, werden sich bei den Umwandlungs-Pseudomorphosen die Erscheinungen der Ausfüllung durch eine leicht lösliche und daher wandernde Substanz, wie z. B. kohlensauren Kalk, zeigen.

Hierbei kann dann gewissermassen ein Übergang der Pseudomorphosen der vierten und der fünften Gruppe vorkommen. Die eigentliche Verdrängung findet sich auch in den Pseudomorphosen, wo eine Umhüllung nicht vorhanden war, wo vielmehr die Substanz des Urminerals nach und nach zerstört und sofort durch neue ersetzt wurde. Hierbei ist es ganz gleichgiltig, ob die aufgelöste Substanz durch das circulirende Gewässer unbenutzt hinweggeführt und an ihre Stelle neue, fremde Masse abgesetzt wird, oder ob die Substanz benutzt wird zu einer chemischen Umwandlung. Es kann also eine Verdrängung eben so wohl bei den „Pseudomorphosen durch Austausch von Substanzen", als auch bei den unter 5. bezeichneten stattfinden.

Wie man sieht, beziehen sich diese Abtheilungen der Umhüllungs-, Ausfüllungs- und eigentl. Verdrängungs-Pseudomorphosen nicht allein auf die sogenannten Verdrängungs-Pseud. im weiteren Sinne, sondern auch auf einen Theil der sogenannten Umwandlungs-Pseud. und hätten in dieser Beziehung den Werth von übergeordneten Rubriken. Doch haben sie für eine Systematisirung nur insofern eine hervorragende Bedeutung, als man sich dadurch ein scharfes Bild über die Entstehungsweise und die Bildungsvorgänge der Pseudomorphosen zu machen im Stande ist. Oft genug freilich wird man, auch bei Zuhilfenahme von mikroskopischen Präparaten, im Zweifel bleiben, welcher Art dieser Gruppen man eine vorliegende Pseudomorphose zuzurechnen hat. Denn da die erst gebildete Umhüllung oft wieder zerstört sein kann, so wird man in manchen Fällen, namentlich bei feinkörniger Structur der Substanz, kaum entscheiden können, ob man die Pseudomorphose als durch Umhüllung und Ausfüllung oder durch Verdrängung im engeren Sinne (5b.) entstanden anzusehen hat. Ja es werden sich auch gewisse Fälle finden, wo eine Pseudomorphose, die man zur fünften Gruppe gestellt hat, nur das Endresultat eines fortgesetzten Austausches von Substanzen ist und wo man nur durch Auffindung von Zwischenstufen einen

sicheren Beweis hat, dass das vorliegende Gebilde nicht der fünften, sondern der vierten Gruppe zuzuweisen ist, mit anderen Worten, dass man die Pseudomorphose nicht als blos auf mechanischem Wege entstanden anzusehen hat, sondern vielmehr durch Verbindung mehrerer, auf einander folgender chemischen Reactionen. Hierher gehörige Beispiele liefern neben der Quarzpseudomorphose nach Kalkspath (No. 8) auch die bekannten Pseudomorphosen von Speckstein nach Kalkspath, Bitterspath und Quarz. Hier hat Blum[20] (nach Nauck) eine Zwischenstufe gefunden, indem die Pseud. von Speckstein nach Kalkspath durch zunächst gebildeten Bitterspath vermittelt wurde.

Es ergibt sich aus den obigen Betrachtungen, dass man bei einer Eintheilung der Pseudomorphosen am zweckmässigsten den in der Hauptsache schon betretenen Weg einzuhalten hat, da man lediglich auf Grund der chemischen Beziehungen der Substanzen des ursprünglichen und des pseudomorphen Minerals zu einer befriedigenden Gruppirung gelangen kann. Die Eintheilung in Umhüllungs-, Ausfüllungs- und Verdrängungs-Pseudomorphosen, welche auf der Berücksichtigung der mechanischen Vorgänge beruht, ist zwar für die Erkenntniss der Bildungsvorgänge von hohem Werthe, dagegen eignet sie sich wegen der allgemeinen Bedeutung ihrer einzelnen Theile nicht zur Verwendung für eine Classification. Schliesslich erscheint es zweckmässig, die Bezeichnung „Verdrängungs-Pseudomorphose“ im Blum'schen Sinne gänzlich fallen zu lassen.

I.

Nachdem wir so unsere Anschauungen über Eintheilung und Bildungsweise der Pseudomorphosen dargethan, sei es uns gestattet, die einzelnen Beobachtungen im Folgenden niederzulegen. Der besseren Übersicht wegen wurden die einzelnen beschriebenen Präparate mit fortlaufenden Nummern versehen.

Ein gutes Bild einer Incrustation — als erste Stufe bei Bildung einer Pseudomorphose — gibt uns ein Präparat von

---

[20] Pseud. II. pag. 4 und 49.

1. Chalcedon auf Flussspath, Frankreich.

Auf Würfeln von ganz frischem Flussspath sitzt scharf abgegrenzt bläulicher Chalcedon, dessen Oberfläche durch zahlreiche, kleine Quarzkrystalle eine rauhe Beschaffenheit erlangt hat und die Ecken und Kanten des umschlossenen Würfels nur noch in abgerundeten Contouren zeigt.

Unter dem Mikroskop bietet die Chalcedonschicht folgende Erscheinungen, welche namentlich im polarisirten Licht durch die zarten, abwechselnden Farben ein äusserst nettes Bild geben, wie man sich nach den Darstellungen von H. Behrens[21] leicht versinnlichen kann: Auf dem nach Aussen etwas angegriffenen und hier oft in einzelne Körner aufgelösten Flussspath sitzt zunächst eine sehr schmale Zone von kleinen, senkrecht auf die Flächen gerichteten Chalcedonfasern, auf welche weitere Fasern, oft von einzelnen Punkten ausstrahlend, folgen. Dieselben zeigen traubige Structur, die einzelnen Kugelsectoren treffen nach unten auf die kleineren Sectoren der ersten Faserschicht, während nach aussen hin beim Zusammentreffen der verlängerten, zarten Fasern von benachbarten Sectoren ziemlich scharfe, gerade Grenzlinien gebildet werden; ausserdem inseriren an geeigneten Stellen, z. B. bei der Biegung um eine Ecke, neue Faserbündel. Sämmtliche Faseraggregate zeigen sehr zahlreiche, quer durchsetzende, feine concentrische, resp. parallele Linien oder Anwachsstreifen. Innerhalb der Chalcedonmassen finden sich öfters (gebogene) Büschel von Chalcedon liegend, welche nach den Seiten neue Fasern entsenden und an der Spitze allmählich in den umgebenden Chalcedon übergehen. Ähnliche Gebilde beschreibt Behrens[22] aus einigen Milchopalen. Nach aussen verläuft die Endigungsfläche der Chalcedonfasern meist parallel den Flächen des umschlossenen Krystalls in kleinen Krystallen, auf welche zuletzt die äussersten, grösseren Quarzkrystalle folgen.

Hohle Umhüllungs-Pseudomorphosen, wie die vorliegenden von Chalcedon oder Quarz, um die verschiedensten Krystallformen des Kalkspaths sind bekanntlich ausserordentlich häufig, ebenso um Schwerspath, Bleiglanz etc. Jeder, der Blum's Werk durchblättert, wird unter den »Verdrängungs-Pseudomorphosen« unzählige Male die Bemerkung antreffen »im Innern theils hohl, oft drusig, theils erfüllt« und wird dabei die Analogien in der Beschreibung der äusseren Umhüllungen bemerken[23]. Über die Beschaffenheit solcher Pseudomorphosen kann man sich an zahlreichen Exemplaren der verschiedensten Fundorte leicht instruiren: Das Innere dieser Incrustate

---

[21] Mikroskopische Untersuchungen über die Opale. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1871. Band LXIV. pag. 38.

[22] a. a. O. pag. 4, Fig. 29.

[23] Vergl. u. A. P. 261; I. 139; II. 93; etc.

ist entweder glatt und ebenflächig, genau den ursprünglichen Krystallformen entsprechend, oder drusig durch kleine, nach innen gerichtete Krystalle, oder (durch Chalcedon) traubig, oder endlich zellig, z. B. durch dünne Quarzlamellen, welche den Spaltungsrichtungen des ehemaligen Krystalles entsprechen und die sich beim Kalkspath stets unter dem bekannten Winkel des Hauptrhomboëders treffen, was zumal auf ihrer Grundrissprojection gut sichtbar ist [24]. Letztere Erscheinung ist sehr natürlich durch das Eindringen von Kieselsäure auf den Spaltungsflächen zu erklären, wobei später die erhärtete Kieselsäure unversehrt blieb, während die Substanz des ursprünglichen Minerals weggeführt wurde. Die Oberfläche der Incrustate ist entweder glatt, traubig oder rauh, durch nach aussen gerichtete Krystalle.

2. Chalcedon nach Kalkspath, Schneeberg in Sachsen.

Blum, Pseud. pag. 250 u. f.

Diese als »Hornstein nach Kalkspath« aufgeführte Pseudomorphose zeigt braune, glatte oder traubige Krystalle von zwei flachen Rhomboëdern mit kurzer Säule gebildet. Einige sind erfüllt von Chalcedon, andere leer. Letztere besitzen eine glatte (selten etwas traubige) Innenfläche, als Abguss des ursprünglichen Kalkspathkrystalls; da mehrere Krystalle zusammengesessen hatten, so finden sich an den früheren Grenzen derselben zarte Chalcedonlamellen, deren Kieselsäure zwischen die Grenzen gedrungen war. Die braune Färbung dieser Überzüge ist blos der oberen Schicht derselben eigen, während die innere farblos ist. Die soliden Pseudomorphosen zeigen sehr schön und beweisend die nachherige »Ausfüllung« dieser hohlen Abgüsse.

Die äussere Schale oder Umhüllung erweist erst sich unter dem Mikroskop als aus mehreren Theilen zusammengesetzt: Zunächst nach innen liegen in scharfen, geraden Linien, als zuerst auf den Kalkspath abgesetzt, kleine Quarzkörner, die besonders im polarisirten Licht deutlich hervortreten. An dieselben reihen sich entweder wieder farblose Quarzkrystalle, mit den deutlichen, feinen Grenzlinien der Pyramiden eine feine Zeichnung von Festungsmauern nachahmend, oder meistens farblose Chalcedonfasern, im polarisirten Licht durch ihre matten Farben vom Quarze gut abstehend. Die Fasern stehen senkrecht zur Krystallfläche des ursprünglichen Kalkspathes, mit denen parallel sie in gewisser Entfernung endigen. Auf dieser farblosen Schicht sitzt dann fasriger, brauner Chalcedon, radial zu traubigen Formen aggregirt, oder in senkrechten Fasern ziemlich parallel der Krystallfläche endigend.

---

[24] Vergl. P. 232; ferner Bischof, Chem. Geol. II. pag. 874.

Auf die Fläche (im Schnitte Linie) mit den kleinen Quarzkörnern folgt nach innen brauner Chalcedon, in traubigen, strahligfaserigen Aggregaten, welche zunächst nach dem Innern des Krystalls gerichtet sind und oft Drusen bilden, auf deren warzigen Innenwänden farblose Quarzkrystalle sitzen. Die kugeligen Aggregate zeigen meist sehr prächtige Polarisationskreuze. Das ganze Innere der Pseudomorphose ist mit solchen, regellos gelagerten, traubigen Chalcedonmassen erfüllt.

Die dunkle Färbung des Chalcedons ist durch ziemlich regelmässig interponirte braune Blättchen oder Schuppen von Eisenoxydhydrat verursacht, welche an den weniger intensiv gefärbten Stellen deutlich sichtbar sind — eine Erscheinung, welche Behrens [25] schon (für die Opale) erkannt hat. Dieser braune »Ferrit« findet sich ferner häufig in zierlichen stern- oder reihenförmigen, oder baumartig verästelten Gestalten, oft das Centrum von Chalcedonstrahlenbüscheln bildend; an anderen Stellen trifft man auch regelmässig gitterförmige Gruppirungen dieser dunklen Massen. In dem braunen Chalcedon finden sich oft kleine, stark lichtbrechende, farblose, durchsichtige Körper, selten in abgerundeten Körnern, meist in splittrigen, geradlinig begrenzten, krystallinischen Partien, deren Winkel mit denen des Kalkspathes übereinstimmen. Diese Körper, die man wohl für Kalkspath ansehen darf, bilden oft die Krystallisationscentra für Chalcedonfasern. Der Umstand, dass in dieser, durch Umhüllung und Ausfüllung entstandenen Pseudomorphose innerhalb der ausfüllenden Substanz kleine Partikel von dem ursprünglichen Mineral in krystallinischer Form vorhanden sind, verdient einer besonderen Beachtung. Dieselben bilden nicht angefressene Überreste des ursprünglichen Krystalls, sondern finden sich in grosser Menge gleichsam in der fremden Masse schwimmend und beweisen somit, dass auch sie ein Neubildungsproduct sind, welches gleichzeitig oder wenig früher, als der Chalcedon aus der eindringenden Flüssigkeit entstanden sein muss. Wahrscheinlich hat demnach die Auslaugung des Kalkspathes und die Ausfüllung der hohlen Formen ziemlich gleichzeitig stattgefunden.

Diese Pseudomorphose erscheint nicht als Hornstein, sondern als traubig-faseriger, durch Eisenoxydhydrat braun gefärbter Chalcedon und bestätigt demnach die Bemerkung Breithaupt's [26], dass »die bekannten Schneeberger sogenannten Hornstein-Pseudomorphosen nach Kalkspath grösstentheils Chalcedon, nur kleineren Theils Hornstein sind.« Ausserdem bietet dieselbe ein schönes Beispiel für die Entstehung einer Pseudomorphose durch Umhüllung und nachherige, als selbständige Bildung erscheinende Ausfüllung.

---

[25] a. a. O. pag. 10.
[26] Paragenesis der Mineralien, Freiberg, 1849. pag. 223.

3. Hornstein nach Kalkspath, Schneelierg. — Taf. VII. Fig. 1.

Blum, Pseud. pag. 250.

Wir haben hier eine unzweifelhafte Pseudomorphose von Hornstein nach Kalkspath vor uns; der Hornstein gibt sich durch seine rothe Farbe, den splittrigen Bruch, die kugelig-traubige Structur des »durchaus krystallinischen Aggregates von eckigen Quarzkörnchen« [27] zu erkennen. Es sind Säulen mit flachen Rhomboëdern, besetzt mit Quarzkrystallen, die wieder von bläulichem Chalcedon überzogen sind. Nach dem Innern zu zeigt sich als scharfe, ebenflächige Umhüllung des ursprünglichen Krystalls eine schmale, farblose Quarzzone, von welcher einwärts rother, splittriger Hornstein in traubigen Aggregaten auftritt, welche oft zu Drusen mit aufsitzendem, farblosem Quarz vereinigt sind.

Noch deutlicher treten die erwähnten Erscheinungen unter dem Mikroskope an einem dünnen Schnitte hervor: Die scharfe Begrenzung des Krystalls wird durch eine Linie von winzigen Quarzkrystallen gebildet, auf welchen nach aussen grosse farblose Krystalle sitzen. Dieselben bieten durch ihren sehr zarten und oft wiederholten Schichtenaufbau, sowie durch den feinen Ferritstaub, welcher sich auf den einspringenden Winkeln der benachbarten Individuen abgesetzt hat, einen überaus zierlichen Anblick dar. Das Innere der Pseudomorphose ist erfüllt von traubigem, rothbraunem Hornstein, dessen einzelne Zusammenhäufungen vielfach gewundene und verschlungene Drusen gebildet haben, auf deren Wänden kleine, farblose Quarzkrystalle sitzen, wodurch dem Auge die prächtigsten Bilder vorgeführt werden. Direct an der äusseren Begrenzungsfläche sind die traubigen Concretionen nach innen gerichtet, während sie weiterhin nach allen Richtungen sich erstrecken. Im polarisirten Lichte erweisen sie sich sämmtlich als zusammengesetzt aus Quarzkörnern von sehr wechselnder Grösse. (Alle Quarze sind frei von Flüssigkeitseinschlüssen). Diese traubigen Quarzmassen zeigen sehr häufig concentrische, resp. parallel verlaufende Anwachsstreifen, die noch mehr hervortreten durch ihre dunklere, durch grössere Anhäufung von Ferrit bedingte Färbung. Die rothe Farbe des Hornsteins wird verursacht durch beigemengtes, braunrothes, durchscheinendes Eisenoxydhydrat, welches theils in Staubform, theils in grösseren, hellen, kugeligen Gebilden, theils auch in Concretionen krystallinischer, kleinerer Partikel in den einzelnen Trauben vertheilt ist. Es entstehen dann in einigen Partien durch den regelmässig vertheilten Staub Zeichnungen, wie man durch eine feine Punktirung Sandwüsten anzugeben pflegt; während dagegen eine benachbarte Partie

[27] Zirkel, Mikr. Besch. pag. 108.

oft grössere Flecken derselben, vielleicht lichter gefärbten, Substanz aufweist. Diese Erscheinungen bieten ein so schönes und instructives Beispiel für die Färbung, verursacht durch mechanisch beigemengten Eisenocker, wie man es besser wohl vergeblich in zahlreichen Präparaten suchen würde.

Auch hier finden sich oft farblose, geradlinig und stumpfwinklig begrenzte, krystallinische Kalkspathstückchen von sehr geringer Grösse inmitten von Quarztrauben, wodurch ebenfalls das ziemlich gleichzeitige Eintreten der Auslaugung und Erfüllung des überkrusteten Krystalls erwiesen wird.

4. Quarz nach Flussspath, Cornwall.

Blum, I. pag. 129.

Das Präparat eines gelblichweissen Oktaëders mit rauher Oberfläche bietet Erscheinungen dar, welche sehr ähnlich denen sind, die von W. Fox und Blum an Pseudomorphosen von Quarz nach Flussspath von der Consolidated-Grube in Cornwall beobachtet wurden. Doch weicht unser Exemplar von dem beschriebenen Vorkommen insofern ab, als es durchaus keinen rückständigen Flussspath enthält, der dort theils in zerfressenen Stücken, theils in scheinbar unversehrten, in Quarz eingehüllten Oktaëdern erschien. Die von Fox beschriebenen Exemplare besitzen im Innern mehrere parallele Lagen von verschiedenem Quarz, »die zu zeigen schienen, dass die kieselige Materie in Zwischenräumen von grösserer oder geringerer Dauer abgesetzt wurde, oder wenigstens unter verschiedenen Umständen.« Andere Stücke bestehen aus Lagen von Quarz, welche mit solchen von Flussspath abwechseln. Während diese Erscheinungen dadurch erklärt wurden, dass man einen mehrfachen Wechsel von Absätzen von Flussspath und von Kieselsäure und eine nachherige Zersetzung annahm, scheint unsere Pseudomorphose eine einfachere Erklärung zu gestatten, wenn man den vielfach auch an Flussspath nachgewiesenen zonalen Aufbau des Krystalles annimmt (wodurch man übrigens u. A. ebenso leicht auch die P. 243 erwähnte »räthselhafte« Umhüllungspseudomorphose von Eisenkiesel nach Kalkspath erklären kann). Unser Präparat zeigt ausser der scharf abgegrenzten, äusseren schmalen, weissen Umhüllungsschicht in dem aus farblosem oder stellenweise durch zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse getrübtem Quarz bestehenden Inneren parallel den Umrissen — und denselben genau, auch in den Ecken und Winkeln folgend — drei gerade Streifen, deren mittelster zart und scharf, weiss, die beiden anderen breiter und nach aussen nicht so scharf begrenzt ebenfalls weiss und opak erscheinen, stellenweise durch etwas Ferrit verunreinigt. Die wahre Natur dieser »zonalen« Streifen erkennt man aber erst unter dem Mikroskop und besonders im

polarisirten Licht. (Die folgende Figur gibt ein, etwas schematisches, vergrössertes Bild eines Theiles der Pseudomorphose.) Von der äussersten, weissen Schicht, welche den Umriss des Krystalls bezeichnet, gehen von einer mathematisch scharfen, geraden Linie (c) nach innen und aussen je eine Zone sehr kleiner Quarzkörner (b, b′) aus, deren kleine, farblose Krystalle nach allen Richtungen hin gestellt sind und noch nicht senkrecht auf der (im Schnitt als gerade Linie (c) erscheinenden) Fläche stehen. Die nach aussen gerichteten dieser kleinen Krystalle sind offenbar zuerst auf der glatten Oberfläche des Krystalls entstanden und bezeichnen somit den Anfang des Pseudomorphosirungsprocesses. An sie haben sich später nach innen, gewissermassen als Antipoden, die kleinen Krystalle gesetzt; die Grenzlinie dieser beiden Krystallschichten ist die erwähnte, scharfe gerade Linie (c). Auf die kleinen Quarzkörner setzen sich nach aussen, zunächst in einer weiteren parallelen Zone begrenzt, etwas grössere Krystalle und auf diese wiederum grössere Krystalle (a), welche auf ihrer unteren Seite durch zahlreiche Hohlräume trübe sind. Sie bilden die rauhe Oberfläche der Pseudomorphose. Nach innen sitzen auf den kleinen Krystallen senkrecht zu der Fläche grössere, farblose Quarzkrystalle, welche durch die zarten Anwachsstreifen an den Spitzen, sowie an den unten verengten Säulen ein Bild hervorrufen, wie man es oft an den seitlichen Flächen von Amethyststücken beobachtet. Sie stossen in der (von aussen her) ersten opaken Zone d auf ebenso grosse, ihnen entgegen gerichtete Spitzen von farblosem, amethystartig struirtem Quarz, welcher in der nämlichen Weise von der inneren, mittleren Schicht f ausgeht, dieselben Grössen- und Structurverhältnisse wiederholend, wie die ihnen entgegengesetzten Krystalle, welche von der äusseren (Umhüllungs-) Schicht ausgehen. Auf dieser mittelsten, geraden Linie f finden sich wiederum ganz kleine Quarzkörnchen, von denen nach innen und aussen, senkrecht auf die Linie, grössere Krystalle ausgehen. Diese treffen nach innen wieder auf eine opake Zone g, deren Opakheit, ebenso wie in der

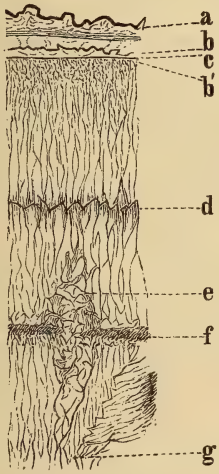


Fig. 1.

äusseren Zone, durch zahllose Flüssigkeitseinschlüsse und Hohlräume gebildet wird, welche in dem Quarz oft regelmässig in geraden Linien angeordnet sind. Die mittelste Zone von kleinen Quarzkrystallen ist an einer Stelle unterbrochen und an dieser Stelle finden sich in regellosem Gewirre ungleich grössere Quarzkörner (e), als sie in der Geraden zu finden sind, eingeschaltet, welche sich nach den Seiten hin verbreiten und so die geschilderte, regelmässige Anordnung der kleineren und grösseren Quarzkrystalle stören. Augenscheinlich ist hier eine Unterbrechung der inneren festen Lamelle gewesen, durch welche hindurch die Kieselsäurelösung fliessen konnte; daher ist auch an dieser Einflussöffnung eine regelmässige Anordnung des Ausfüllungsmateriales noch nicht zu erwarten. Da die Krystalle sämmtlich senkrecht auf die äussere Umgrenzung, resp. die mittelste Zone stehen, so müssen sie da, wo die Geraden, den Ecken des Krystalls folgend, Winkel bilden, sich schneiden und zwar findet diess in geraden Linien statt. Nach unten, d. h. nach der Aufwachsungsstelle zu, finden sich nach der letzten opaken Schicht grössere, farblose Quarzkörner, manchmal noch von undeutlichen geraden Linien ausgehend, meist aber unregelmässig vertheilt. Sie sind erfüllt von Flüssigkeitseinschlüssen und zeigen sämmtlich zahlreiche, äusserst zarte Anwachsstreifen, wie man sie häufig in verkieselten Hölzern findet, die jedoch im polarisirten Licht gänzlich verschwinden. — Von Flussspath lassen sich keine Reste nachweisen.

Die beschriebene Thatsache, dass sich im Innern eine, den Krystallumrissen mit der grössten Genauigkeit folgende Schicht findet, welche dieselbe Structur wie die äussere Grenzschicht zeigt — indem sich an beide zunächst nach innen und aussen kleine, darauf grössere Krystalle senkrecht ansetzten —, scheint eine befriedigende Erklärung zu finden, wenn man annimmt, dass der ursprüngliche Krystall aus einzelnen Zonen aufgebaut gewesen sei. Die Thatsache des zonalen Schichtenbaues der Krystalle ist schon lange makro- und mikroskopisch an Flussspath, Quarz, Feldspath u. a. m. bekannt[28], ebenso, dass nach diesen Zonen die Verwitterung oder Lockerung des Zusammenhanges des Krystalls zuerst und am leichtesten stattfindet. Es drang nun während oder nach der Incrustation Kieselsäure auf den durch den Zonenaufbau bedingten Spalten ein und bildete hier eine scharfbegrenzte, dünne Schicht von Quarzkrystallen.

Nach dem Weggange der übrigen Masse des Krystalls bestand demnach ein hohles Incrustat, in dessen Innerem sich eine den Krystallflächen parallele Lamelle befand, an deren beiden Seiten dann bei nachfliessender Kieselsäurelösung, ebenso wie von der inneren Wand der Umhüllung, senkrechte Quarzkrystalle in ungestörter Bildung anschossen, die sich bei gleichem Wachsthume zwischen der

[28] Zirkel, Mikr. Besch. pag. 31; Vergl. auch weiter unten.

Umhüllung und der inneren Lamelle in einer parallelen Zone treffen mussten, während sie mit den Quarzkrystallen, die von der Aufwachsungsstelle her ankrystallisirten, ebenfalls in einer Zone zusammentrafen. Die Communication zwischen den beiden getrennten Innenräumen wurde durch Unterbrechungen in der inneren Wand hergestellt, von denen eine im Schnitte getroffen wurde. Eine derartige Communication ist jedenfalls so wahrscheinlich, dass man nicht zu der Annahme »einer Art Endosmose und Exosmose« [29] zu greifen braucht, um sich die Möglichkeit des Eindringens der Kieselsäure zu erklären.

5. Quarz nach Flussspath, Rothenberg bei Schwarzenberg in Sachsen.

Blum, P. pag. 230.

Die meist scharfkantigen Würfel, sogenannte »Fastwürfel« oder »cubischer Quarz« sitzen auf Quarzfels, der mit faserigem Rotheisenerz verwachsen ist, sie sind mit einer Haut von rothem Eisenoxyd überzogen, welches aus einzelnen Körnern besteht, die sich auch im Innern an einzelnen Stellen zusammengehäuft wieder finden. Diese dünne Schicht von Rotheisenerz bildet die äussere, nicht sehr scharf und geradlinig verlaufende Umgrenzung der Pseudomorphose, an welche sich nach innen direct ein regelloses Haufwerk von verhältnissmässig grossen, krystallinischen Quarzkörnern anschliesst, welche auch die ganze Masse erfüllen. Dieselben erweisen sich im polarisirten Licht als verschieden orientirte Krystallstücke, erfüllt von einer ausserordentlich grossen Anzahl von Flüssigkeitseinschlüssen und Hohlräumen, deren Menge so bedeutend ist, dass sie an vielen Stellen dem Quarze ein weisses, opakes Ansehen verleihen. Dieselben sind manchmal in geraden, parallelen Linien angeordnet, welche stets mitten in einem Quarzkorne liegen und meist nicht in das benachbarte Korn unmittelbar übergehen, sondern sich hier, wenn überhaupt vorhanden, ganz anders orientirt finden.

Überreste von unzerstörtem Flussspath fehlen gänzlich. Da hier durchaus keine regelmässige Anordnung der einzelnen Krystalle, etwa senkrecht zu den Flächen, vorhanden ist, so kann man zur Erklärung der Bildung dieser Pseudomorphose ebenso wohl eine allmähliche, Schritt für Schritt innerhalb der dünnen Kruste von Rotheisenstein auf chemischen Wege vor sich gehende Verdrängung (nach 4b) als auch eine erst später wie in einer Druse erfolgte (hypostatische) Ausfüllung annehmen (5a.).

---

[29] Blum, I. pag. 132.

6. Halbopal (und Quarz) nach Kalkspath, Leisnig in Sachsen.
Taf. VII. Fig. 2.
Blum, III. pag. 229.

Diese Pseudomorphose bietet ein sehr bezeichnendes Beispiel für Umhüllung und Ausfüllung durch verschiedene Substanzen. Es sind Skalenoëder von meist gelblich weissem, äusserlich verwittertem Halbopal, welcher innen frisch und braun ist und nach aussen allmählich in die weissliche, zersetzte Substanz übergeht. Dieselben passen genau in tütenförmige Eindrücke, die mit einer weisslichen, mürben, sinterähnlichen Masse ausgekleidet sind und ihrerseits wieder in frischem, bläulichem Quarze stecken. Es ergibt sich schon aus dem makroskopischen Bilde in sehr deutlicher Weise, dass wir es hier mit zweierlei verschiedenen Umhüllungen und einer späteren Ausfüllung zu thun haben. Zunächst setzte sich auf die Kalkspathkrystalle die jetzt mürbe, sinterartig und trüb gewordene Masse von Halbopal ab, einen genauen Abguss der Form bildend. Darauf, nach Zerstörung und Wegführung des Kalkspaths, fand (und zwar wahrscheinlich ziemlich gleichzeitig) die Ausfüllung des Innenraumes durch Halbopal und die weitere Bedeckung des Ganzen mit Quarz statt.

Die Krystalle zeigen in scharfer, gerader Linie die Grenze, von welcher nach innen der Opal liegt und nach aussen zunächst wieder Opal, mit Zacken und Spitzen in den zersetzten, weissen äusseren Opal übergehend. Diese Umhüllung ist weiter von etwas Hydrophan umgeben, auf welchen fast farbloser, vielfach zersprungener Quarz in grösseren Massen folgt.

Der Opal im Innern der Pseudomorphose ist an sich farblos und erscheint entweder leberbraun, durch Flimmerchen von Eisenoxydhydrat gefärbt, oder durch Sprünge und Hohlräume weisslich und opak; beide Massen gehen in einander über. Der Opal wird bei gekreuzten Nicols der Hauptsache nach dunkel, nur die Sprünge und die krystallinischen, oft kurz strahligen, Ausscheidungen (von Eisenoxydhydrat) bedingen eine mehr oder weniger grosse Helligkeit in verschwommenen leuchtenden Partien. In der braunen Opalmasse finden sich stellenweise in grosser Menge angehäufte, wasserhelle, abgerundete Körner oder eckige Bruchstücke und ganze Krystalle von Quarz, welche auch in beiderseits ausgebildeten Combinationen der Säule mit den Pyramiden erscheinen, wodurch die Bemerkung von Behrens[30] berichtigt wird, welcher sagt, dass er »nie im Opal ringsum ausgebildete mikroskopische Quarzkrystalle gefunden« habe. An einigen Stellen finden sich in Drusen farblose, traubige Massen von homogenem Opal (Hyalit).

[30] a. a. O. pag. 8.

Innerhalb der braunen, wie auch der weissen Opalmasse finden sich an mehreren Stellen grössere Partien von farblosem Quarz, der Flüssigkeitseinschlüsse führt und oft dieselben Sprünge und Ferritausscheidungen zeigt, wie der umgebende Opal. Die Begrenzungen dieses Quarzes sind äusserst scharfe Formen des Kalkspathrhomboëders, welche auf die Weise entstehen, dass von der Opalmasse aus in die von Quarz erfüllten Räume scharfe, körperliche Krystalle hineinzuragen scheinen, von denen man beim Drehen der Mikrometerschraube meistens einige Kanten und Ecken sehr deutlich sieht. Auch im Quarze selbst liegen solche scharfe, körperliche Gestalten, dem Hauptrhomboëder oder auch Combinationen mit stumpferen Rhomboëdern entsprechend. Diese Quarze zeigen im polarisirten Licht stets sehr schöne Regenbogenfarben, die in Streifen, parallel den Kanten verlaufen. Es sind dieselben grellen Farben, die man am Quarz zu sehen gewöhnt ist, während die etwaige Annahme, es seien diese Gestalten wahre Kalkspathreste, nach Vergleichung mit den weissen Farben, die von Kalkspathbruchstücken ausgehen, nicht zulässig erscheint. Dabei zeigen die Krystall-ähnlichen Begrenzungen der Quarze nie eine scharfe Grenze gegen den Opal, sondern ihre Farben verschwimmen im polarisirten Lichte rasch in den unklaren Lichtschein, welcher von dem Opale ausgeht. — Zur Erklärung dieser Thatsache kann man entweder annehmen, dass der Opal als solcher die scharfbegrenzten Hohlräume des verdrängten Kalkspaths eingenommen habe und nur der Quarz, welcher als spätere Ausfüllung der von Rhomboëdern ausgekleideten Druse aufzufassen ist, das Polarisiren bewirke; oder andererseits, dass der Opal da, wo er in die Krystallform des Kalkspathes eingetreten sei, in Quarz übergehe. In der That scheint es bei vielen der die farblosen Quarzflecken begrenzenden Rhomboëder, als ob die Regenbogenfarben von ihnen selbst ausgingen und nicht allein von der inneren Quarzmasse.

Zu den bis jetzt bekannten Pseudomorphosen von Halbopal nach Kalkspath bildet das beschriebene Leisniger Vorkommen einen weiteren Beleg.

7. Chalcedon nach Flussspath, Trestyan in Siebenbürgen.

Blum, P. pag. 244. — Behrens, Opale pag. 39. — Naumann, Mineralogie pag. 225.

Die bekannten, mehrfach untersuchten, blass smalteblauen Chalcedonwürfel von Trestyan wurden von Mohs, Phillips, Ferber u. A. für Rhomboëder von Kieselsäure (Quarz) angesehen; doch wies bereits Behrens ihre Natur als Pseudomorphose nach. Die Würfelflächen sind theils glatt und eben, mit scharfen Kanten, theils matt, feintraubig und mit abgerundeten Ecken und Kanten. Ferner finden

sich Stücke von traubigem, blauem Chalcedon, welche auf einer Seite deutliche Eindrücke von Würfeln zeigen; es sind die abgelösten Umhüllungen, denen die glatten, scharfen Würfel von anderen Stücken entsprechen. Die Krystalle bestehen aus faserigem Chalcedon, in abwechselnden Lagen von durchsichtigen und trüben Massen. Der Chalcedon zeigte in keinem der Präparate die kleinen, vollkommenen Sphärolithe, welche Behrens erwähnt und in Fig. 26 abbildet, sondern stets nur entweder einfache Längsfasern oder radialfaserige Sectoren von ziemlich grossen, kugeligen oder traubigen Aggregaten.

Das mikroskopische Bild von Schliffen, welche den Chalcedon mit den aufsitzenden Würfeln in senkrechter Richtung geschnitten haben, ist folgendes: Unten finden sich mehrere bucklige Lagen von traubigen oder kugeligen Chalcedonfaserbüscheln, auf welchen kleine Quarze sitzen. Die einzelnen krystallinischen Körner polarisiren lebhaft. (Dieselbe Structur zeigt in mehreren parallelen Lagen die traubige Chalcedonmasse, welche die oben erwähnten Würfelabdrücke enthalten.) Auf diese Lagen folgen Quarzkörner, die nach oben hin grösser werdend in meist rechtwinklig gebrochenen Linien endigen, auf denen wieder in mehreren feinen, parallelen Lagen kleine Körner sitzen, eine trübe und schwach polarisirende, zickzackförmige Zone bildend. Darauf folgen in Längsfasern geordnete, grosse Krystalle von Quarz, mit feinen Anwachsstreifen, auf denen eine breite Zone von milchigem Chalcedon sitzt, bestehend aus kleinen, nicht längsfaserig angeordneten Körnern, welche in grössere Körner oder längsfaserigen Chalcedon übergehen, welche mit einer trüben, schmalen, gebrochenen Linie von kleinen Krystallen endigen. Diese äussere Linie, auf welche meist noch eine parallele Schicht von ganz pellucidem Chalcedon folgt, gibt die äussere Würfelbegrenzung an. Die erwähnten, gebrochenen, parallelen Zonen scheinen meist, ihrem Aussehen nach, die Begrenzungsformen von Würfeln anzugeben, da hier der rechte Winkel vorherrscht. Bei Schnitten, die man ziemlich parallel zu den Aufwachsungsflächen durch die Würfel führt, sieht man, dass dieselben aus senkrecht zu den Flächen stehenden Fasern zusammengesetzt sind.

Eine auffallende Erscheinung offenbart sich schliesslich noch in allen untersuchten, von den verschiedensten Handstücken stammenden Präparaten, welche sowohl durch ihr eigenthümliches und massenhaftes Auftreten, als auch durch ihre scheinbar allgemeine Verbreitung unsere Aufmerksamkeit in hohem Maasse verdient. Es findet sich nämlich in der äussersten, farblosen Zone, wie auch in der folgenden breiten, milchigen Partie ganz unabhängig von der Chalcedonfaserung eine überraschend grosse Anzahl von winzigen, farblosen Krystallen, regellos durch einander liegend, manchmal in groben Zügen angeordnet und stets grell aus der Umgebung hervorleuchtend. Dieselben sind in geringer Anzahl auch fast in der ganzen

Chalcedonmasse verbreitet und wurden ebenso zwischen den Lagen des oben erwähnten, traubige Überzüge bildenden Chalcedons gefunden. Manchmal liegen sie im Centrum von mehrfachen, zarten Anwachsringen von Chalcedon. Diese Krystalle sind farblos, stark lichtbrechend, und erscheinen im polarisirten Licht mit denselben Farben, wie der sie einbettende Chalcedon, so dass man nicht entscheiden kann, ob sie apolar sind, jedenfalls aber leuchten sie nicht in grellen Farben. Sie finden sich in verschiedener Grösse, einige der grösseren zeigen einen Durchmesser von 0,03 Mm., andere kleinere den von ca. 0,01 Mm. Oft liegen mehrere Krystalle über einander und treten nach einander beim Erheben des Objectes hervor, so dass man sie sich als dünne Täfelchen vorstellen möchte; doch scheinen sie körperliche, überall ziemlich gleich dicke Gebilde zu sein, da man auf Schnitten, die nach allen möglichen Richtungen hin geführt sind, niemals schmale Blättchen unter ihnen findet. Leider heben sich die Krystalle wegen ihrer Farblosigkeit sehr wenig hervor und da auch ein Versuch, die Substanz mit Fuchsin zu tränken, ohne Erfolg war, so war es äusserst schwierig, über die Natur dieser Gebilde Klarheit zu erlangen. Die Hauptform, welche uns in der Ebene des Gesichtsfeldes am öftesten begegnet, ist das Quadrat, oft an einigen Ecken abgestumpft; daneben erscheinen Sechsecke, theils regulär, theils mit zwei sehr stumpfen oder sehr spitzen, gegenüber liegenden Winkeln. Beim Drehen der Mikrometerschraube erkennt man oft Kanten, die einem reinen Würfel entsprechen, oder (bei den Hexagonen mit zwei stumpfen, gegenüber liegenden Winkeln) Würfeln mit abgestumpften Ecken oder auch Pyramidenwürfeln. Andere erscheinen als auf einer Kante stehende Würfel u. s. w. Man ist schliesslich im Stande, nachdem sich das Auge einige Zeit an den Anblick gewöhnt hat, alle vorhandenen Formen auf das reguläre System zurückzuführen und wenn auch einige der Hexagone zunächst an Tridymitformen erinnern, so sprechen doch die vorherrschend würfeligen Formen gegen eine Annahme von Tridymittafeln. Da man niemals wirkliche Quarzformen (Doppelpyramiden, z. Th. mit Säulen) findet, so ist auch aus diesem Grunde, neben der schwachen Wirkung im polarisirten Lichte, der Gedanke an Quarz auszuschliessen. Eine Probe des gepulverten Minerals liess keine Reaction auf Chlor nachweisen, demnach scheint die Substanz auch kein Steinsalz zu sein. Obgleich in einer andern gepulverten Probe das Vorhandensein der Opalmasse eine Reaction auf eine Fluorverbindung verhinderte, so glauben wir doch, dass man die farblosen Würfelchen innerhalb der Chalcedonmasse wohl am besten für Flussspath anzusehen hat. Derselbe ist aber sicherlich nicht als Rückstand aufzufassen, sondern als gleichzeitig mit dem Chalcedon entstandenes Neubildungsproduct.

Die Betrachtung der mikroskopischen Structur dieser Chalcedon-

massen lehrt uns also, dass man von der früheren Ansicht, wonach hier Quarzrhomboëder vorliegen sollten, gänzlich Abstand nehmen muss, und dass dieselben vielmehr als ein in vielen Beziehungen sehr interessantes Beispiel einer (hypostatischen) Pseudomorphose anzusehen sind.

Während die bisher beschriebenen Pseudomorphosen alle mehr oder weniger deutlich ihre Bildung durch Umhüllung, resp. Ausfüllung erweisen, bietet eine Pseudomorphose von

8. Quarz nach Kalkspath, von unbekanntem Fundorte

abweichende Erscheinungen dar, welche die Entstehung derselben durch eine Verdrängung sehr wahrscheinlich machen und zwar nach dem sub 4b. gedachten Falle.

Es ist ein ca. 2 Cm. langes Skalenoëder, welches an der Spitze, wahrscheinlich als frühere Brucherscheinung das primäre Rhomboëder zeigt. Die Oberfläche ist von kleinen braunen, glänzenden Krystallspitzen überzogen, welche nach einer einzigen Richtung gestellt sind und dadurch einen gewissen Seidenglanz hervorrufen. Im Querbruch erscheinen dieselben als eine glänzende äussere Umhüllung. Das Pulver dieser Krystalle entwickelte in Salzsäure Kohlensäure, wogegen die Reaction unterbleibt, wenn man die Säure direct auf die Flächen bringt; dies hat entweder seinen Grund in einem feinen Quarzüberzug — den man allerdings an keiner Stelle des Präparates nachweisen kann — oder auch in einer schwereren Löslichkeit der (Bitterspath — ?) Rhomboëder. Die, an der Spitze der Pseudomorphose befindlichen Rhomboëderflächen zeigen dieselbe Farbe an dem hier etwas traubigen Überzug. Der Krystall ist von einer unregelmässig verlaufenden Quarzader quer durchzogen.

Unter dem Mikroskope zeigt sich eine äussere, nirgends scharf oder parallel begrenzte Schicht, die etwas lichtbraun gefärbt ist und aus zahlreichen, kleinen Rhomboëdern mit deutlicher Spaltbarkeit besteht. Dieselben stehen nicht senkrecht zu den Flächen und greifen in scharfen Spitzen in die Quarzmasse des Inneren hinein und zwar in verschieden langen Ausläufern, die meist frisch, seltener angefressen erscheinen. Oft setzt durch diese Schicht von Rhomboëdern eine schmale, der äusseren Begrenzung des Hauptkrystalls parallele Schicht von kleinen Quarzkörnern, welche mit dem inneren Quarz an einigen Stellen in Verbindung steht und nach innen zu isolirte Partien von Rhomboëdern stehen gelassen hat. Nahe der äusseren Begrenzung verläuft oft eine parallele, schmale Zone von kleinen Quarzkörnern, von welcher nach innen, an einigen Stellen auch nach den äusseren Körnern grössere ausgehen.

Das Innere, welches ganz aus regellosen Quarzkörnern besteht, zeigt einige gerade Linien, entsprechend den Spaltungsrichtungen des Hauptrhomboëders. Von denselben gehen nach beiden Seiten kleinere und darauf grössere Quarzkörner aus, welche spitze oder rechtwinkelige, zickzackförmige Zeichnungen von trüben Linien besitzen, die sich oft parallel wiederholen und durch kleine, zahlreiche Poren gebildet werden; dieselben bilden niemals die Begrenzung eines Krystallkornes, sondern liegen, wie man im polarisirten Licht erkennt, inmitten eines solchen. In einigen, den Spaltungsrichtungen entsprechenden Reihen liegen einzelne Quarzkrystalle, durch ihre trübe Umgrenzung besonders hervortretend.

In dem Quarze erblickt man, z. Th. in reihenförmiger Anordnung, kleine Flecken von Bleiglanz und Krystalle von Zinkblende, durchschnittlich 0,4 Mm. gross, in verhältnissmässig reichlicher Anzahl. Ferner finden sich im Quarze farblose Einschlüsse von lebhaft polarisirenden und stark lichtbrechenden, kurzen Säulen und Hexagonen; ausserdem an einigen Stellen farbloser Flussspath in Würfeln mit abgestumpften Ecken und mit der charakteristisch drusigen Oberfläche. Einige dieser Flussspathkrystalle sind ganz frisch und erweisen sich als gleichzeitige Bildung, in einen andern ragt der Quarz in unregelmässigen, abgerundeten Formen hinein.

Diese Pseudomorphose hat eine grosse Ähnlichkeit mit der von Blum[31] aus dem Münsterthale in Baden beschriebenen. Letztere ist eine hohle Pseudomorphose, welche aus Quarz und Bitterspath besteht, von denen der letztere sich meist noch auf der Oberfläche und in den nahe der Spitze der Form gelegenen Theilen findet. Blum erklärt dieselbe als hohle Pseudomorphose von Bitterspath nach Kalkspath, in welche später Kieselsäure drang und sich an den Wandungen festsetzte, und meist die Bitterspathrinde nach aussen verdrängte. Ferner finden sich dort Quarzlamellen im Innern der hohlen Pseudomorphose, entsprechend den Hauptspaltungsrichtungen. — Der Umstand, dass die Oberfläche unserer Form nicht die homogene Beschaffenheit einer ursprünglichen Krystallrinde besitzt und dass sich ferner dabei keine deutliche Spur einer wahren Umhüllung zeigt, spricht dafür, dass man zur Erklärung der Bildung vorliegender Pseudomorphose dieselbe Annahme wie Blum zu machen hat. Das Ganze bietet durchaus das Bild einer Auflösung und Umwandlung vermittelst chemischer Reactionen, welches auch theoretisch durch eine fortgesetzte Zersetzung von Kalksilicat und Carbonaten, Alkalisilicaten und -Fluorüren, sowie der Metallsalze wohl zu erklären ist.

---

[31] P. pag. 235; I. pag. 134.

9. Gyps nach Steinsalz, Gössling, Oberösterreich.

Blum, P. pag. 222; I. pag. 125.

Ein flachgedrückter Würfel mit eingebogenen Flächen zeigte im Schliff nach den Begrenzungen hin verhältnissmässig kleine Krystallkörner von Kalkspath, Quarz und Gyps in regelloser, nicht parallel angeordneter Anhäufung, ohne geradlinige Abgrenzung nach Innen. Der Quarz ist farblos, mit wenig Flüssigkeitseinschlüssen. Das Innere ist von mehreren grösseren, verschieden orientirten Gypsindividuen erfüllt, von unebener, fast welliger Oberfläche, mit zahlreichen, krytallographisch den Gyps nachahmenden, parallel gelagerten Flüssigkeitseinschlüssen. Eine Spur von Steinsalz ist nicht mehr nachzuweisen. Die Erklärung, wie sie von Haidinger und Blum für diese Pseudomorphose gegeben wird (Umhüllung durch die umgebende Thonmasse, Ausfüllung), erscheint auch durch das mikroskopische Bild als sehr wahrscheinlich.

10. Chalcedon nach Datolith, Haytor, Devonshire.

Blum, P. pag. 56; III. pag. 49.

Von dieser vielfach besprochenen, wegen ihrer scharfen und glänzenden Krystallflächen von Einigen für eine selbständige Mineralspecies, sogenannten Haytorit, gehaltenen Pseudomorphose wurde ein Präparat geschliffen, ungefähr parallel der Fläche $2\bar{P}\infty$, von einem aufgewachsenen, gelblichen Krystall.

Parallel der Krystallumgrenzung verläuft eine sehr schmale, fast ununterbrochene Lage von senkrecht zu den Flächen stehenden Chalcedonfasern. Das Innere besteht aus mehreren, unregelmässig contourirten, nur am äusseren Rande nach innen gerichteten, sonst aber verschieden orientirten Partien von faserigem Chalcedon, der durch unzählige, oft parallel angeordnete, Flüssigkeitseinschlüsse und Hohlräume (und durch etwas Ferrit) ein trübes Ansehen erlangt hat. Andere Partien erscheinen als farblose, unregelmässig oder geradlinig begrenzte Flecken, alle aber erweisen sich im polarisirten Licht als aus Quarzkörnern oder zum grössten Theil aus faserigem oder körnigem Chalcedon bestehend, dessen Fasern theils ohne deutliche Anordnung, theils radial- oder axialfaserig verlaufen.

Diese feinkörnige oder feinfaserige Structur der verschiedenen, regellos durch einander gelagerten Partien, spricht ebenso wie das scharf begrenzte Äussere dafür, dass die Bildung dieser Pseudomorphose durch eine allmähliche Umwandlung und Ersetzung (Fall 4b) stattgefunden haben muss, während eine äussere, fremdartige Umhüllung nicht stattgefunden hat. Dagegen scheint sich aus der

entstandenen Chalcedonsubstanz zunächst nach aussen hin eine farblose, schmale Schicht von parallelen Fasern gebildet zu haben (Fall 4a).

11. Grünerde und Kalkspath nach Augit, Fassathal, Tirol. Taf. VII. Fig. 3.

Blum, P. pag. 217; I. pag. 210.

Die scharf begrenzten und sich leicht aus der Porphyrmasse heraus lösenden Krystalle bestehen meist aussen aus Grünerde, während sie im Innern oft grosse Partien von Kalkspath zeigen. Die Grünerde besteht aus grünen, in dünnen Partien pelluciden Schüppchen, welche, ohne eine Krystallform erkennen zu lassen, doch stets bei gekreuzten Nicols die Polarisationserscheinungen einer krystallinisch-körnigen Structur darbieten. Der Kalkspath findet sich in grösseren Partien, die meist aus kleinen, weissen Krystallindividuen bestehen, mit sehr deutlicher Spaltbarkeit, sowie meist mit Zwillingsstreifung. Er erscheint oft trüb durch zahlreiche Hohlräume, zu denen sich auch Flüssigkeitseinschlüsse mit grosser Libelle gesellen. Eine derartige, grössere Partie ist oft in mehrere unregelmässig oder mit den Spaltungsrichtungen übereinstimmend begrenzte und in ihren Individuen anders orientirte Theile zerlegt. Der Kalkspath tritt nie an die äussere Grenze des ursprünglichen Augitkrystalls, sondern an dieser liegt stets, gleichsam die scharfen Formen unserer Pseudomorphose nach innen austapezirend, eine, wenn auch theilweise sehr schmale Schicht von Grünerde. Die letztere umgibt nicht nur die Kalkspathpartien aussen, theils scharf abgegrenzt, theils verwachsen, sondern dringt auch in Spalten derselben ein und folgt als feiner, grüner Hauch den Spaltungsrichtungen der einzelnen Krystallkörner, wodurch sich diese sehr deutlich hervorheben. In dem Kalkspath, sowie in der Grünerde sind oft reichlich Magnetitkrystalle vertheilt, z. Th. in regelmässigen, sternförmigen Gruppirungen. Dieselben finden sich auch in der zersetzten Porphyrmasse und erweisen sich entschieden als ein Neubildungsproduct, welches aus dem Augit hervorgegangen ist. Auf die Entstehung von Magneteisen aus Augit und Magnesiaglimmer macht auch Dathe [32] aufmerksam. Der Kalkspath und die Grünerde finden sich in sehr verschiedenen quantitativen Verhältnissen zusammen: in einigen Schliffen scheint der Kalkspath zu überwiegen, andere — z. B. in einem Präparat von Marienberg in Tirol, aus der Sammlung des Herrn Dr. Wichmann — scheinen fast nur aus Grünerde zu bestehen. Die Grünerde sowohl, wie auch der Kalkspath, finden sich nicht allein in den Pseudo-

[32] Mikroskop. Untersuch. über Diabase. Inaug.-Diss. Leipzig. 1872, pag. 29 u. 39.

morphosen, sondern auch als Ausfüllung von Hohlräumen des umgebenden Gesteins. So zeigt ein Schliff von Augitporphyr von Marienberg eine grosse derartige Ausfüllung durch Kalkspath, aussen von etwas Grünerde umgeben, welche z. Th. in büschelförmigen Krystallspitzen in den Kalkspath hineinragt.

Aus dem oben Erwähnten ist die gleichzeitige Bildung dreier Substanzen aus demselben Urmineral, dem Augit, erwiesen, von denen die eine, der Kalkspath, wegen seiner grösseren Krystallisationstendenz in grösseren Krystallen ausgeschieden ist und makroskopisch wohl den Eindruck hervorbringen kann, als sei er später, als die Grünerde entstanden und habe sich, dieselbe verdrängend, in sie hineingeschoben. Diese von Blum vertretene Ansicht der »Verdrängung« durch Kalkspath, wird jedoch durch das mikroskopische Bild widerlegt, wo sich die gleichzeitige Bildung von Grünerde und Kalkspath durch ihr enges Zusammenvorkommen und Verwachsensein deutlich zu erkennen gibt. Auch diejenigen Pseudomorphosen, die entweder nur aus Grünerde oder nur aus Kalkspath im Schliffe zu bestehen scheinen, lassen sich erklären, wenn man bedenkt, dass die Gewässer eben so wohl den kohlensauren Kalk, als die Grünerde fortführen konnten, und dass dies wirklich der Fall war, ersieht man aus dem Vorkommen dieser beiden Stoffe als Ausfüllung benachbarter früherer Hohlräume.

Dass sich bei dieser Pseudomorphose die äusseren Flächen so scharf erhalten haben, ist durch den Umstand bedingt, dass hier das umgebende Gestein die Grenzen vorschrieb, an welche sich nach innen zunächst eine zarte Tapete von Grünerde ansetzte; dadurch wurde für die chemischen Umwandlungsvorgänge eine äussere Begrenzung geschaffen.

II.

Die Umwandlung der Mineralkörper schreitet bekanntlich[33] auf den verschiedensten Wegen gegen die frische Substanz vor, theils vorhandenen Sprüngen oder verschiedenen Einschlüssen im Mineral folgend, theils sich nach der verschiedenen physikalischen Beschaffenheit im Innern des Krystalls richtend; und zwar entweder in unregelmässigen, körnigen, flockigen oder strahligen Partikelchen oder in der dem Umwandlungsproduct oder dem ursprünglichen Mineral eigenthümlichen Krystallgestalt erscheinend.

---

[33] Zirkel, Mikr. Besch. pag. 100.

Zu dem schon bekannten, gesetzmässigen Vorschreiten der Umwandlung sollen die folgenden Zeilen einige weitere Belege beibringen.

Die Pseudomorphosen von Eisenoxydhydrat nach Pyrit zeigten uns an den untersuchten Krystallen die von Zirkel hervorgehobene Erscheinung, dass die Umwandlung oft in regelmässigen, krystallographischen Formen vorschreitet und zwar ist es hier die angegriffene, ursprüngliche Mineralsubstanz, welche durch ihre krystallinische Beschaffenheit die Grenzcontouren bedingt.

12. Brauneisenerz nach Pyrit, Göttingen.

Mehrere Würfel zeigten beim Zerschlagen das Innere fast noch ganz frisch, aus glänzendem oder bunt angelaufenem Pyrit bestehend, während nur eine kleine Zone um diesen innern, uneben begrenzten, unversehrten Würfel in Brauneisenerz umgewandelt ist. Ein Präparat zeigt, dass der innere Pyrit von zahlreichen braunen Adern durchzogen ist, die oft einer Würfelfläche oder auch einer die Ecken abstumpfenden Fläche parallel, oft aber auch unregelmässig verlaufen. Von diesen Hauptadern zweigen sich unzählige Apophysen unter den Winkeln von 90^0 oder 30^0 und 60^0 ab, theilweise wieder Adern in den Pyrit sendend und so oft rechtwinkelige Stücke von Eisenkies begrenzend, alle aber entweder in quadratischen oder dreieckigen Formen, entsprechend den verschiedenen Würfelschnitten, endigend. An einigen Stellen finden sich als secundäre Erscheinung ockergelbe Massen in dem braunen Zersetzungsproduct. In dem letzteren, welches etwas politurfähig ist, bemerkt man hin und wieder einen hyazinthrothen Schein bei auffallendem Licht und es ist wohl möglich (wenn diese Erscheinung nicht darauf beruht, dass ein krystallinisches Korn reflectirt), dass wir hier eine Umwandlung des Pyrits in den wasserärmeren Göthit vor uns haben, was nach v. Kobell und Blum[34] häufig vorkommt.

Andere ähnliche Pseudomorphosen lassen allerdings wenig oder keine der erwähnten Gesetzmässigkeit erkennen, sondern zeigen entweder ein unregelmässig netzartig zerfressenes Innere, oder einen noch ganz frischen, inneren Kern, von einer äusseren Schicht des Umwandlungsproductes umgeben.

Ausserordentlich zierlich zeigen dagegen diese regelmässige, scheinbar von krystallographischen Gesetzen beherrschte Umwandlung Pseudomorphosen von

---

[34] P. pag. 190.

13. Brauneisenstein nach Pyrit, Schindelberg bei Osnabrück. Taf. VII. Fig. 8. 9.

Blum, Pseud. III. pag. 184.

Die makroskopischen Verhältnisse dieser Erscheinung werden bereits von Blum an Exemplaren aus der Gegend von Vlotho an der Weser erwähnt. Es sind Würfel, welche grob parallel gestreifte, etwas gewölbte Flächen und die gegenüberliegenden Kanten oft taillenartig eingeschnürt zeigen. Bei dem leicht ausführbaren Zerschlagen der braunen, matt glänzenden Krystalle parallel einer Würfelfläche zeigt sich folgendes Bild: Zunächst der äusseren Begrenzung und derselben parallel findet sich stets eine schmale Zone von erdigem, mattem Brauneisenerz; von den vier Ecken geht nach dem Centrum je ein schmaler Streifen von glänzendem Pyrit, welche aber nie die Ecken erreichen, sondern kurz zuvor an der äusseren Zone von Brauneisenstein in einer Spitze endigen. Diese Pyritstreifen bilden demnach die Figur eines liegenden Kreuzes, dessen Arme sich in der Mitte — wenn man gerade den Krystall in der Mitte durchgeschlagen hatte — entweder durchschneiden, oder auf einen scharf begrenzten und sich leicht herauslösenden, kleinen Würfel von ockerigem Brauneisenerz stossen, oder endlich — wenn das Spaltungsstück nicht durch das Centrum geht — auf die Ecken eines inneren Quadrates stossen, dessen Seiten aus Streifen von glänzendem, unzersetztem Pyrit bestehen, die im Innern wieder das matte Brauneisen einschliessen (Fig. 9). In die von den Armen des Kreuzes gebildeten Dreiecke ist die Zersetzung weiter eingedrungen und bildet hier sehr zierliche Zeichnungen in dem etwas matter glänzenden Eisenkies, hervorgebracht durch die eindringenden feinen Brauneisenerzpartikelchen, die senkrecht zu den Würfelflächen in den Eisenkies hineinragen. Doch zeigt nicht das ganze Dreieck eine gleiche Beschaffenheit, sondern an der Spitze, also nach dem Centrum des Würfels zu, ist durch die weiter vorgeschrittene Zersetzung schon mehr Brauneisen gebildet und verdunkelt daher den Glanz der äusseren Theile. Wo dies durch weiter fortgeschrittene Umwandlung noch mehr hervortritt, da tritt der Pyrit stark zurück und statt der quadratischen Fläche von halbglänzendem Pyrit, welche von dem stark glänzenden, liegenden Kreuz durchzogen wird, findet sich nur ein äusserer Kranz von dem halbglänzenden Pyrit, ausserhalb dessen die äusserste Brauneisenzone und innerhalb dessen die zweite Zersetzungszone liegt (Fig. 9). Wo die Zersetzung noch weiter vorgeschritten ist, da fehlt auch dieser Kranz und es zeigt sich nur — wieder von der äusseren, ganz umgewandelten Zone begrenzt — ein inneres, ockrig erscheinendes Quadrat, durchzogen von schmalen Diagonalen von Pyrit.

Diese eben geschilderten Erscheinungen lassen sich leicht so erklären, dass die Pyritwürfel nach den Ebenen, die von den Kanten nach dem Mittelpunkt des Krystalls gehen, d. h. nach den Ebenen, welche durch je zwei benachbarte trigonale Zwischenaxen gebildet werden, weniger leicht zersetzbar waren. Die Zersetzung geht also im Grossen und Ganzen, nachdem sie eine äussere Schicht, parallel den Würfelflächen, ergriffen hat, von jeder Fläche aus nach dem Centrum in einer vierseitigen, negativen Pyramide vor sich und ist hier in den nach dem Centrum gelegenen Theilen stärker vorgeschritten. Würde man daher von einem solchen zersetzten Krystall den Brauneisenstein durch Salzsäure entfernen, so würde ein Würfel mit trichterförmig vertieften Flächen erhalten werden, wie sie auch in der Natur gefunden wurden[35]. Ein Schnitt durch den Krystall ergibt nun auch alle die beschriebenen Figuren, je nachdem man ihn durch das Centrum oder ausserhalb desselben legt. In beistehendem Holzschnitt liefert die Ebene E, die man parallel

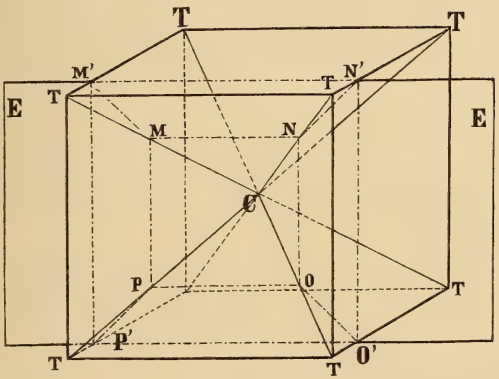


Fig. 2.

einer Würfelfläche und nicht durch das Centrum legt, in dem dargestellten Würfel die Schnittfigur M'MNN'OO'PP', welche die oben erwähnte Erscheinung deutlich darstellt. In der That zeigt sich auch jedesmal beim Anschleifen eines der Krystalle dicht unter der Oberfläche zunächst ein bloses Quadrat von Eisenkiesstreifen und weiter hin eine der oben bezeichneten Figur ähnliche Gestalt.

Unter dem Mikroskop zeigt sich ebenfalls ein gesetzmässiges Vorschreiten der Zersetzung: Der Eisenkies ist von Brauneisensteinadern durchzogen, die fast alle parallel oder senkrecht zu den Würfelkanten oder auch parallel einer die Ecken abstumpfenden Fläche zu

[35] Blum, III. pag. 184.

verlaufen scheinen; namentlich zeigt sich dies an den Eisenkiesstreifen, die von den Ecken aus nach der Mitte verlaufen, ebenso in den dazwischen liegenden Partien, deren geringerer Glanz daher rührt, dass neben den einzelnen unzersetzten, glänzenden Pyritkörnern schon mehr Brauneisenerz lagert, als an den weniger zersetzten Stellen. Das Brauneisenerz hat sich von den Adern aus, oder an deren Enden meist derartig in den Pyrit eingefressen, dass es vom Pyrit reguläre Formen übrig lässt und bietet durch die vielen, sich rechtwinklig oder unter 30^0 und 60^0 verzweigenden, oft gerade und parallelwandig verlaufenden Adern ein Bild, wie man es bei manchen Aggregaten von Magneteisenkrystallen sieht.

14. Ähnliche Erscheinungen, doch undeutlicher, bot ein völlig in körniges Brauneisenerz umgewandelter, aussen glatter Würfel von Eula in Böhmen. Derselbe zeigte ein schiefliegendes Kreuz, von mehr glänzendem, blätterigem Brauneisenerz gebildet, welches sich im Querbruche von der übrigen Masse hervorhob, während es im Schliffe durch die angenommene Politur die Erscheinung nicht mehr erkennen liess. Dagegen deutet das Vorwalten des rechten Winkels bei den zahlreichen Adern von ockerigem Brauneisenerz, welche den Krystall durchziehen, auf den regelmässigen Vorgang der Zersetzung hin.

15. Dasselbe, in den Begrenzungen regelmässige Vordringen des Brauneisenerzes in Eisenkies zeigen auch zahlreiche der Körner von Pyrit, die sich häufig accessorisch in gewissen Gesteinen z. B. Diabasen etc. finden.

Eine derartige Beeinflussung des Umwandlungsproductes trifft man ferner öfters bei ebenfalls accessorisch beigemengtem Titaneisen, welches oft in regelmässigen Gestalten noch als Rest inmitten seines weisslichen Umwandlungsproductes liegt.

Dass Krystalle in ähnlicher Weise, wie die Pyritkrystalle von Osnabrück, gesetzmässig angegriffen werden, ist bereits auch an anderen Pseudomorphosen bekannt. So ist ein von Blum im N. Jahrb. für Min. 1868 pag. 811 abgebildetes Oktaëder von Bleiglanz (von New Galena, Jowa), in der Richtung der krystallographischen Axen unzersetzt geblieben und in den zwischenliegenden Hohlräumen hat sich das Umwandlungsproduct als Anglesit angesetzt. Ferner erwähnt Blum an derselben Stelle und P. 36, dass die Pseudomorphosen von Malachit nach Rothkupfererz oft auch nur aus einem Krystallgerippe bestehen, indem der Krystall in den Richtungen der Axen und Kanten umgewandelt und das Übrige weggeführt werde. Beachtenswerth ist dabei die Thatsache, dass derartige Erscheinungen am besten bei ringsum ausgebildeten Krystallen auftreten.

16. Malachit und Kupferlasur nach Rothkupfererz, Chessy bei Lyon.

Blum, P. 39; III. 34; P. 215. — Reuss, über einige Pseudomorphosen, Sitzber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1853. X. pag. 63. — Sillem, N. Jahrb. f. Min. 1851. pag. 386. — Zirkel, Mikr. Besch. pag. 101.

Das Zusammenvorkommen von Malachit und Lasur als Umwandlungsproductes des Rothkupfererzes wird in den erwähnten Schriften als eine seltene Erscheinung aufgeführt. Man sieht an den Präparaten, dass meist die Lasur sich erst später in Malachit umgewandelt hat, dass also zwei auf einander folgende Umwandlungen hier vorliegen. Doch greift auch an vielen Stellen Malachit direct in das Rothkupfererz ein, zum Beweis, dass derselbe hier wohl gleichzeitig mit der Lasur aus dem Rothkupfererz entstanden ist. Im letzteren Falle liegt die Thatsache vor, dass ein und dasselbe Mineral sich in zweierlei Stoffe umgewandelt hat.

Der Malachit greift theils in unbestimmbaren Formen, theils, und zwar meistens in regelmässigen Gestalten, wie sie durch Zirkel bereits bekannt worden sind, in das Rothkupfererz ein. Auch die Kupferlasur bildet an den Stellen, wo sie direct in das Rothkupfererz eingreift, krystallinische, neben unregelmässigen Begrenzungslinien. Sie grenzt entweder direct an das ursprüngliche Mineral, oder ist davon durch einen Streifen von Malachit getrennt, so dass ein Krystall an der Spitze und den äusseren Flächen aus Lasur besteht, von welcher die innersten Massen von Rothkupfererz durch Malachitpartien getrennt sind. Dies ruft bei flüchtiger Betrachtung den Eindruck hervor, als sei die Lasur das zweite, von aussen vordringende Umwandlungsproduct. Doch erweist sich diese Vorstellung bei näherer Betrachtung der Verhältnisse des oft auch in krystallinischen Formen erscheinenden Eingreifens von Malachit in die Lasur als irrthümlich. Die Grenze von Malachit und Lasur wird häufig durch eine im durchfallenden Licht rothbraun erscheinende Substanz gebildet, die oft in traubigen, concentrisch gestreiften Massen auftritt, oft auch in Körnern mit der Lasur verwachsen ist.

17. An mehreren Pseudomorphosen von Bleiglanz nach Pyromorphit kann man (neben der unregelmässigen) auch die scharf begrenzten, rechtwinkeligen Formen beobachten, mit welchen der Bleiglanz in die farblose oder bräunliche Substanz des Pyromorphits, meistens ohne die vorhandenen Spalten zu benutzen, hineinragt. Hier zeigt das Umwandlungsproduct die intensivere Krystallisationstendenz, die in diesem Falle vielleicht noch dadurch begünstigt ist, dass das Umwandlungsproduct einem einfacheren Krystallsysteme angehört, als das pseudomorphosirte Mineral.

18. Aragonit nach Gyps, Mansfeld in Thüringen.

Blum, P. 47; III. 46.

Von dem bekannten und vielfach beschriebenen Schaumkalk wies bekanntlich G. Rose zuerst nach, dass er eine Pseudomorphose von Aragonit, nicht Kalkspath, nach Gyps sei. Unser Präparat stammt von einem Stücke, welches sehr schön den wasserklaren Gypsspath mit dem perlmutterglänzenden, blätterig-faserigen Aragonit verbunden zeigt.

Der Gyps zeigt unter dem Mikroskope oft feine, geradlinige Spalten, nach den zwei Hauptspaltungsrichtungen verlaufend und ferner an mehreren Stellen Flüssigkeitseinschlüsse von Krystallgestalt. Der Aragonit tritt namentlich im polarisirten Licht durch seine zarte, von der des Gypses verschiedene Färbung leicht kenntlich hervor. Er findet sich in Anhäufungen von, nach der Längsaxe der Säulen parallel angeordneten, kleinen, dünnen Krystallen, die theils gerade, theils schiefwinkelig oder mit einer zweifachen Zuspitzung endigen. Diese Aggregate lösen sich oft da, wo sie an den Gyps angrenzen, in einzelne Krystalle auf, von denen sich einzelne weit in den Gyps vorschieben, oder auch losgetrennt von der Hauptmasse scheinbar isolirt im Gypse liegen. Auch erscheinen die Krystalle nicht immer fortlaufend geradlinig begrenzt, sondern ihre Seiten zeigen regelmässig krystallographisch begrenzte Einbuchtungen, wobei dann oft die zugehörigen, entsprechenden Stücke an der Seite im Gypse liegen. Über diese dünnen Aragonitpartien setzen unverändert in gerader Linie die Gypsspaltungslinien hinweg. Neben diesen Gruppen von ziemlich gleich grossen, parallel liegenden Aragonitkrystallen finden sich an einigen Stellen Zusammenhäufungen von unregelmässig gelagerten Krystallen.

Man sieht bei dieser Pseudomorphose, wie das Umwandlungsproduct nicht erst, wie man vielleicht erwarten könnte, in kleinen Partien, in Flocken, Körnern, Nädelchen oder dergl. sich bildet und dass sich das der Umwandlung unterliegende Mineral nicht erst auflöst in eine trübe Masse; sondern die neugebildete Substanz schiebt sich sofort ohne jede Vermittelung einer Zwischenstufe direct in scharf begrenzten Krystallen in den Gyps hinein.

Wie oft der zonale Schichtenbau des ursprünglichen Krystalles das Vorschreiten der Umwandlung bedingt, ersieht man aus mehreren Präparaten sehr deutlich.

19. So zeigen sich in dem Präparat eines Porphyres von Borneo, aus der Sammlung des Herrn Dr. Wichmann, Orthoklas-

krystalle, welche überaus deutlich in der klaren Krystallmasse concentrische, den ihrerseits auch angegriffenen Rändern parallele Zonen von dem weissen Umwandlungsproduct darbieten [36]. Diese Zonen, theils breit, theils nur erst in Körnerreihen angedeutet, entsprechen den Grenzlinien der einzelnen Schichten, welche die Krystalle zusammensetzen, wie man sehr vorzüglich bei Anwendung von polarisirtem Licht erkennen kann. Dass die Umwandlung in die inneren Zonen von aussen her eindrang, ist durch das Vorhandensein mehrerer Sprünge erwiesen, welche sich von aussen bis zu den einzelnen Zonen erstrecken und längs denen sich ebenfalls Umwandlungsproducte (Kaolin) angesiedelt haben.

Eine derartige zonale, d. h. auf gewissen Zonen des Krystalls zuerst und in stärkerem Masse vorgeschrittene Zersetzung lässt sich an vielen Feldspäthen von Porphyren, Diabasen, Dioriten etc. nachweisen. Ebenso ist es bekannt, dass die Zersetzung der triklinen Feldspäthe meist am ersten und am stärksten längs der parallelen Zwillingslamellen auftritt, zwischen denen oft eine noch ziemlich frische Substanz liegt. Die Thatsache, dass solche Zonen der Zersetzung sich innerhalb der noch ziemlich frischen Krystalle finden, schrieb man früher einer von innen erfolgten, räthselhaften Umwandlung zu [37], während sie jetzt sehr einfach durch die Sprünge, welche von aussen in den Krystall hineingreifen, zu erklären sind, durch welche den Gewässern ein Zutritt in das stellenweise leichter zersetzbare Innere gestattet wurde.

20. Kalkspath nach Gaylüssit, Sangerhausen, Thür.

Blum, P. 13; — Naumann, Mineral. 9. Aufl. pag. 247 (Pseud. nach Cölestin?).

Diese bekannte »Umwandlungs-Pseudomorphose, durch Verlust von Bestandtheilen entstanden« zeigt eine äussere harte Rinde. Im Inneren treten beim Anschleifen mehrere, den äusseren Contouren parallele Zonen rippenartig hervor, welche aus etwas härterem Materiale bestehen und zwischen sich lockere und bröckelige Kalkspathrhomboëder enthalten, die ein Präpariren sehr erschweren. Im Dünnschliff zeigen die harten Zonen sowohl, wie die zwischen ihnen liegenden Theile dichte Zusammenhäufungen von ziemlich farblosen, kleinen Kalkspathrhomboëdern, zwischen denen hie und da ein helles Quarzkorn liegt. Zwischen den, oft fein parallel gestreiften Rhomboëdern liegen regellos an vielen Stellen pellucide, büschelförmig gruppirte und oft fein längsgefaserte Nädelchen und Säulchen von

---

[36] A. Wichmann, die Pseudomorphosen des Cordierits, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1874. pag. 680.

[37] Bischof, Chem. Geol. I. pag. 176.

grünlichweisser Farbe. Ob dieselben etwa Reste von unzersetzter Gaylüssitsubstanz darstellen, konnte nicht ermittelt werden.

Die Erhaltung der rohen, äusseren Form dieser Pseudomorphose, mit ihrer rauhen, unebenen und gebogenen, oft auch stellenweise zerfressenen Oberfläche, wurde dadurch ermöglicht, dass sich nach aussen eine festere Rinde bildete, welche an allen Stücken vorhanden zu sein scheint und die nur durch eine festere und engere Aneinanderlagerung von Kalkspathkörnern gebildet wird.

Auch bei der noch räthselhaften (Ausfüllungs- oder Verdrängungs-) Pseudomorphose von

21. Zinnstein nach Orthoklas, von St. Agnes

liess sich an einem Präparate der Einfluss der in dem früheren Krystalle vorhanden gewesenen Zonen noch wahrnehmen, indem sich beim Anschleifen des Zwillingskrystalls mehrere, den äusseren Contouren folgende Furchen im Inneren zeigten.

Die Pseudomorphose selbst besteht aus durchaus regellos gelagerten Körnern von Zinnstein und wasserhellem Quarz, von denen die ersteren meist die, bei Zinnerzkrystallen gewöhnliche, parallele Streifung von abwechselnd hell und dunkel gefärbten Lagen aufweisen. Von der äusseren Begrenzung der Pseudomorphose ragen an einigen Stellen ziemlich grosse Quarzkrystalle (Säule mit Pyramide) in das Innere.

Es tritt in den zwei untersuchten Pseudomorphosen der Quarz zurück, während in anderen Quarz und ein glimmerartiges Mineral über die Zinnsteinmenge überwiegen, wie auch Phillips[38] in einer kurzen Beschreibung dieser Gebilde hervorhebt. Diese wechselnden quantitativen Verhältnisse dürften für eine Entstehung der Pseudomorphose auf dem Wege der Verdrängung sprechen.

22. Parasit? nach Boracit. — Taf. VII. Fig. 6.

Biot, Mém. de l'Acad. roy. des sciences de l'Inst. de France. XVIII. p. 539. — O. Volger, Poggend. Ann. 92. 1854. pag. 77. — Des Cloizeaux, Nouv. recherches sur les propr. opt. des cristaux, Paris 1867. p. 5—7 und p. 82. — Blum, III. pag. 47. — Zirkel, Mikr. Besch. pag. 225. — Brewster, Edinburgh Philos. Journal 1821. Vol. V. p. 217. — Breithaupt, Die 13 Kryst.-Systeme, Berg- u. Hütt.-Zeitg. 1860. No. 10. 93. — G. Rose, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. VIII. 1856. pag. 156. — Schultze, N. Jahrb. f. Min. 1871. pag. 844. — Naumann, Mineral. 9. Aufl. pag. 125 und 264. — Hankel, thermoel. Eigensch. d. Bor. Abh. math. phys. Cl. der K. S. Gesellsch. d. Wiss. Leipzig, 1857.

Die auffallenden optischen Erscheinungen des Boracites haben zu zahlreichen Untersuchungen und Erklärungen Veranlassung ge-

[38] Journal of the Chemical Society, London, August 1875.

geben. Brewster und Breithaupt erklärten den Boracit wegen seiner optischen und krystallographischen Eigenschaften für krystallographisch und optisch einaxig, letzterer stellte ihn daher mit Eisenkies und Glanzkobalt zusammen in sein »hexagonisirt tesserales« System. Biot deutete die Farbenerscheinungen durch Lamellarpolarisation, durch dicht gedrängte, strahlenartige Linien (veines) hervorgerufen. Volger zeigte, dass man es meist nicht mehr mit wirklichem Boracit, sondern mit einem Umwandlungsproduct in Krystallaggregate zu thun habe. Die prismatischen Krystalle derselben (Parasit) schiessen in grosser Anzahl senkrecht von den Rhombendodekaëderflächen nach dem Inneren des Krystalls an und bilden nach der genauen Beschreibung Volger's ein ausgezeichnetes Beispiel für das Vorschreiten des Umwandlungsproductes in krystallographisch bestimmten Richtungen. Des Cloizeaux führte die Farbenerscheinungen in Anschluss an Volger auf doppelbrechende Lamellen (fissures ou lamelles) von Parasit innerhalb der einfach brechenden Boracitsubstanz zurück. Doch sind seine Angaben ziemlich unklar und ungenau und es ist ebenso wenig zu verstehen, wie er unter der Bezeichnung »Spalten« (fissures) dasselbe wie Lamellen begreift, als was man von dem Ausdrucke »Spalten von Parasit« zu halten hat. Die Beobachtungen Volger's konnten in der Hauptsache auch an unseren Präparaten von zersetztem Boracit von Lüneburg wahrgenommen werden, doch zeigten sich zugleich noch andere Phänomene, die von Volger nicht beobachtet worden sind, und durch welche die bisherigen Anschauungen wesentlich modificirt werden.

Die einzelnen Erscheinungen, welche an verschiedenen, unversehrten Krystallen, sowie an mikroskopischen Präparaten beobachtet wurden, lieferten folgende Resultate:

Makroskopisch zeigen die Krystalle von Lüneburg (bei einer Auffassung derselben als regulär, durch Würfel, Rhombendodekaëder und Tetraëder gebildet) sowohl im frischen, als im zersetzten Zustande (wie schon Volger a. a. O. pag. 84 bemerkt) einen scharf abgegrenzten Kernkrystall, umgeben von einer denselben völlig conform umhüllenden Schale, welche sich oft an einzelnen Stellen ablöst (und dann den inneren Kern in scharfen Formen hervortreten lässt). Diese äussere Schale besteht entweder aus einem regellosen Aggregate von pelluciden oder durch Faserung getrübten Körnern von Boracit, oder aus ziemlich breiten, farblosen oder trüben Fasern, die senkrecht zu den Flächen stehen und zwischen sich bei zersetzten Krystallen oft Partien von kleinen Kalkspath-Rhomboëdern, als Umwandlungsproduct, einschliessen. Die Schale ist namentlich auf den Rhombendodekaëderflächen weisslich und undurchsichtig, auf den Würfelflächen dagegen oft noch durchsichtig und lässt dann den Kern und die innere, kreuzähnliche Zeichnung desselben durch-

scheinen. — Der innere Kern ist bei den frischen Krystallen in der Hauptsache farblos und in auffallender Weise von zahlreichen, eckigen Bruchstück-ähnlichen Einlagerungen erfüllt, welche aus derselben Boracitsubstanz, wie die Umgebung, zu bestehen scheinen und die oft beim Anschleifen herausfallen und entsprechende Hohlräume hinterlassen. (Eine schwärzliche Stelle inmitten des Krystalles verdankt ihre Färbung dem Vorhandensein schwarzer, strichähnlicher Mikrolithen und sechsseitiger Täfelchen.)

Bei den zersetzten Krystallen zeigen parallel einer Würfelfläche angeschliffene Flächen den inneren, scharf begrenzten Kern in vier Felder getheilt, die aus senkrecht auf die Rhombendodekaëderflächen (a) stehenden Fasersystemen gebildet werden, welche in einem Diagonalkreuz in geraden Linien endigen, wie es durch die schematische Figur 7 verdeutlicht wird. Die Fasern sind in der Mitte der Fläche am längsten, werden nach den Ecken hin kürzer und lassen oft in der Mitte des Krystalls einen hellen Raum frei. Ebenso finden sich auch oft zwischen den ungleichmässig langen Fasern benachbarter Felder farblose Stellen von frischer Boracitsubstanz. Diese Thatsachen stimmen mit der von Volger angeführten Beschreibung überein. Auch von den Flächen (b), welche im Schnitte eines Krystalles den Würfelflächen entsprechen, gehen Fasern aus, erscheinen jedoch in geringerer Anzahl und meist nicht in der Ebene des Schnittes liegend, sondern etwas nach oben gebogen, wie man beim Auf- und Niederdrehen des Objectes unter dem Mikroskope beobachten kann; sie scheinen demnach von den ausserhalb des Schnittes liegenden Rhombendodekaëderflächen auszugehen.

Unter dem Mikroskope erkennt man, dass die erwähnten Fasern als farblose Nadeln erscheinen, die oft gebogen oder auch geknickt, scharf begrenzt, in Spitzen endigen. Dagegen zeigen sie ebenso, wie die ihnen gleich beschaffenen Nadeln in der äusseren Schale, durchaus keine Krystallform. Sie liefern stets lebhafte Polarisationserscheinungen. Wegen ihrer geringeren Härte fallen sie leicht beim Anschleifen heraus und geben dann beim weiteren Präpariren oft Anlass zum Ansetzen von Luftblasen in die dadurch entstandenen Höhlungen. Ihre Begrenzungen erscheinen als feine, strichähnliche Linien. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese beschriebenen Fasern mit den von Volger geschilderten Parasitnadeln identisch sind, und zwar finden sie sich allerdings nur bei zersetzten Krystallen in dieser deutlichen Weise ausgebildet, stets durch die regelmässige Verlängerung nach dem Inneren des Krystalles vordringend.

Unabhängig von diesen Fasersystemen liegen sowohl in ganz frischen, als auch in den zersetzten Krystallen, in den unter den Rhombendodekaëderflächen liegenden Dreiecken (c) farblose, schmal linsenförmige, spiessförmige Nadeln von verhältnissmässig bedeutender

Länge, welche nach beiden Seiten spitz endigen, aber nicht als Krystalle, auch nicht als breite Lamellen aufgefasst werden können. Sie werfen bei verschiedener Spiegelstellung Schatten und sind nicht als Hohlräume, sondern als körperliche Gebilde anzusehen.

Sie finden sich mehrere einander parallel und sich gruppenweise nahezu rechtwinklig durchkreuzend, so unter den Rhombendodekaëderflächen, dass sie rechtwinkelig zu den Würfelflächen liegen. In den Krystallen, wo die Zersetzung weiter vorgeschritten ist, werden sie eher als die Hauptmasse angegriffen und leicht hohl und es bilden sich dann an den Stellen, wo über dieselben die erst besprochenen, senkrechten Fasern hinwegsetzen, grössere Flecken, durch Verunreinigung trübe, so dass oft eine solche frühere linsenförmige Einlagerung jetzt nur noch als eine Reihe dunkeler Flecken und Poren erscheint. Diese eben geschilderten, spiessigen Nadeln fanden sich an allen untersuchten Boraciten von Lüneburg und ebenso in Präparaten von frischen Krystallen von Segeberg, in verschiedener Länge, stets sich rechtwinkelig, seltener einige stumpfwinkelig, kreuzend. Die Nadeln bestehen aus doppelbrechender Substanz und sie zeigen im polarisirten Lichte entweder die Farben der Umgebung oder leuchten auch durch andere Färbung grell aus derselben hervor. Dieselben polarisiren ferner unabhängig von den Spannungserscheinungen, die sich in der umgebenden Boracitsubstanz finden.

Die farblose Substanz, die oft zwischen den Fasersystemen als unangegriffener Rest liegt, zeigt stets bei gekreuzten Nicols verschiedene, meist helle, blaugraue Farben. Selten freilich findet sich, auch bei den frischen Krystallen, ein grösseres Feld, welches ungestört mit ein und derselben Farbe leuchtet, sondern es zeigen sich hier meist Streifen und Ringe von Regenbogenfarben, welche man wohl auf vorhandene Sprünge und Spannungsverhältnisse innerhalb des Krystalles zurückzuführen hat. Diese letzteren sind nicht überall gleich; so zeigt ein Krystall an zwei gegenüber liegenden Dreiecksflächen mehrere, verschwommene, bunte Streifen, welche einer ∞O-Fläche parallel laufen, während die beiden anderen Felder ziemlich eintönige Farben zeigen. Die erwähnten, parallelen Streifen sind aber keineswegs als eine der Zwillingsstreifung der Plagioklase analoge Erscheinung aufzufassen, da sie nie so scharf von einander abgesetzt sind, wie es bei den Plagioklasen der Fall ist.[39]

Die Boracitkrystalle von Lüneburg verdanken nach den erwähnten Thatsachen ihre auffallenden Farbenerscheinungen bei gekreuzten Nicols nicht den faserigen (Parasit-) Aggregaten, oder den spiessförmigen Einlagerungen und auch nicht lediglich den Spannungsverhältnissen in ihrem Inneren. Da vielmehr Partien, welche

[39] Vielleicht liegt bei den erwähnten Streifen eine analoge Erscheinung vor, wie sie von Wichmann, Pogg. Ann. 157. 1876. pag. 285, an Granaten beobachtet wurde.

frei von diesen drei Dingen sind, dennoch bei gekreuzten Nicols auch in hellen Farben erscheinen, so geht daraus hervor, dass die Boracitsubstanz als solche doppelbrechend ist.

Zur weiteren Verfolgung dieser interessanten Erscheinungen wurden mehrere der scharf begrenzten, farblosen, glasglänzenden Boracitkrystalle von Stassfurt untersucht, welche meist nur die sogenannten Würfel- und Tetraëderflächen zeigen. Es ergab sich hierbei die interessante Thatsache, dass diese Krystalle, wenn sie auf Würfelflächen liegen, bei gekreuzten Nicols stets in grellen, blaugrauen Farben erscheinen, während sie fast ganz dunkel werden, wenn man sie auf eine der Tetraëderflächen stellt.

Senkrecht auf den Würfel- und Tetraëderflächen stehen im Inneren aller dieser Krystalle farblose, gerade, spiessähnlich in Spitzen verlaufende, oft etwas gebogene Fasern, welche meist in einer parallelen Zone endigen, wobei das Innere, als Kern, frei von den Fasern erscheint, oder andere, den Würfelkanten parallele Einlagerungen enthält. In anderen Fällen ragen die Fasern bis in die Mitte und sind dann in der Mitte einer Fläche am längsten, nach den Ecken hin kürzer, so dass es selten vorkommt, dass sie sich schneiden. Diese Verhältnisse sieht man auch sehr deutlich mit blossem Auge bei durchfallendem Lichte, wobei man durch die verschiedenen Stellungen der Krystalle auch die Überzeugung gewinnt, dass es keine Lamellen sind, welche hier senkrecht auf den Flächen stehen, sondern nur nadelähnliche Fasern. Auf den Würfelflächen finden sich oft ganz feine, scharfe, kurze und nicht sehr tiefe Eindrücke, die geradlinig und senkrecht zu den Kanten oder in diagonaler Richtung verlaufen und den Einlagerungen zu entsprechen scheinen. Diese Fasern geben bei gekreuzten Nicols Regenbogenfarben, doch auch die geringen, dazwischen liegenden Massen erscheinen in blaugrauen Farben, allerdings nicht in reinen Tönen. — Dasselbe Bild zeigen kleine, farblose Boracitkrystalle von Segeberg, in denen ebenfalls neben der Aggregatpolarisation der auf den Würfel- und Tetraëderflächen senkrecht stehenden Fasern, die Substanz in verschwommenen Farben erscheint.

Das Vorkommen von Boracitkrystallen, die aus senkrecht auf die Flächen stehenden Fasern zusammengesetzt sind, wurde von G. Rose mit dem Stassfurtit in Verbindung gebracht. Dünnschliffe dieser weissen Substanz zeigen, dass der Stassfurtit aus einem Aggregat von ziemlich grossen, unregelmässig gestalteten Sphärolithen besteht, von denen einige längsgestreckt sind und ca. 0,25 Mm. Länge erreichen. Dieselben grenzen dicht an einander und enthalten in der Mitte einige farblose Körner, von denen nach aussen farblose, prismatische Krystalle, centralfaserig gruppirt, ausgehen. Dieselben zeigen bei gekreuzten Nicols einen, wenn auch schwachen, hellen Schein.

Während Schultze den Stassfurtit für kryptokrystallinischen Boracit ansieht, nimmt Rose aus verschiedenen, offenbar wohl zu berücksichtigenden Gründen die Möglichkeit an, dass die aus senkrecht zu den Flächen stehenden Fasern zusammengesetzten, undurchsichtigen Boracitkrystalle Pseudomorphosen von Stassfurtit seien, »dessen fasrige Individuen auf den Krystallflächen senkrecht stehen, wie dies öfters bei Pseudomorphosen vorkommt«. In diesem Falle wären dann die Stassfurtit-Individuen identisch mit den Parasitnadeln und man würde wohl erstere Bezeichnung zu Gunsten des schon früher eingeführten Namens »Parasit« fallen lassen müssen.

Indessen fragt es sich doch, ob man die farblosen, senkrechten Fasern, die sich an allen untersuchten Krystallen, — welche z. Th. durch ihre ganz frischen, glänzenden Flächen durchaus nicht das Gepräge auch des geringsten Angegriffenseins an sich tragen — fanden, als erste Producte einer Umwandlung anzusehen hat. Dass sich eine Zersetzung zuerst an den Fasern einstellt und dass dieselbe von ihnen in der nämlichen (senkrechten) Richtung nach Innen fortschreitet; dies ist wohl eine unzweifelhafte Thatsache. Dagegen kann man wohl, wegen ihres ursprünglich frischen Aussehens, Bedenken tragen, sie selbst für ein secundäres Umwandlungsproduct zu halten, wenn auch Volger behauptet, dass der Parasit zuerst eine farblose und vom Boracit schwer zu unterscheidende Substanz bilde. Es würde wenigstens die Ansicht, dass die erwähnten senkrechten Fasern ursprüngliche Gebilde innerhalb der Boracitsubstanz seien, durch viele Gründe unterstützt werden können. — Von den sich kreuzenden, farblosen, spiessähnlichen Nadeln im Inneren der Krystalle ist es wenigstens wohl erwiesen, dass sie ursprüngliche Einlagerungen in den Krystallen sind, welche an keiner Stelle mit dem Äusseren in Verbindung stehend gefunden wurden; und zwar bestehen sie aus derselben Substanz, wie die umgebende Krystallmasse.

Damit soll jedoch keineswegs die Möglichkeit einer Erklärung dieser Erscheinungen als Pseudomorphose (in ihrem ersten Stadium wohl Paramorphose) abgesprochen werden und jedenfalls steht die Thatsache fest, dass die Umwandlung in dieser senkrechten Richtung den erwähnten Fasern folgend in das Innere des Krystalles eindringt. Schliesslich erscheint eine weitere Untersuchung, namentlich nach krystallographischer Richtung, einer grösseren Anzahl von Boracitkrystallen ebenso wünschenswerth, wie Erfolge versprechend.

III.

23. Sanidin nach Leucit, Ober-Wiesenthal im Erzgebirge.

Naumann, N. Jahrb. f. Min. 1860. pag. 61. — Blum, III. 71; P. 64 und II. 23. — Zirkel, Poggend. Annal. 1869 Bd. 136. pag. 545.

Die interessanten Pseudomorphosen besitzen im Inneren zahlreiche Drusenräume mit hineinragenden, weisslichen Krystallspitzen. In mehreren der Drusen werden grössere Krystalle von Eisenglanz aufsitzend gefunden.

Der Krystall ist von dem umgebenden, stark verwitterten Gesteine in scharfen Linien begrenzt, und es wurde hier die Bedingung für die gute Erhaltung der Form durch das umgebende Gestein gebildet. In der, stellenweise durch Eisenoxydhydrat braun gefärbten Pseudomorphose finden sich zahlreiche, ganz pellucide, streifenweise Partien, zwischen denen opakere Massen liegen. Diese hellen Partien erweisen sich unter dem Mikroskope im polarisirten Lichte aus ziemlich grossen, regellos zusammen gehäuften, krystallinischen Körnern bestehend, die niemals Krystallformen ausgebildeter Individuen zeigen, oft aber schiefwinkelige Sprünge; dieselben besitzen im polarisirten Licht meist helle, blaugraue oder braunrothe Farben, wie man sie an dünnen Sanidinpräparaten vielfach beobachtet. Ferner bestehen viele Körner aus zwei verschieden gefärbten Hälften, entsprechend der Karlsbader Zwillingsbildung; niemals aber zeigt sich die für die Plagioklase charakteristische, repetirte Zwillingsstreifung, ein Umstand, den bereits Zirkel hervorgehoben hat. Wenn man vielleicht versucht sein könnte, zu glauben, dass die blaugrauen Töne von noch frischer Leucitsubstanz ausgehen, so spricht doch gegen diese Ansicht das Fehlen der für dieselbe bezeichnenden, gitterförmigen Zwillingserscheinungen, ferner die zu hellen Töne, namentlich auch die braunrothen Farben, die man bei ähnlich dünnen Schliffen von Leucit nie wahrnimmt. Ähnliche Einwände lassen sich auch gegen die Annahme vorbringen, dass diese farblose Substanz vielleicht aus Nephelin bestehe. — Die Hauptmasse der Pseudomorphose besteht also aller Wahrscheinlichkeit nach aus frischem Sanidin und es schliesst sich dieselbe somit den vom Vesuv bekannten Pseudomorphosen von Sanidin nach Leucit an.

Innerhalb der farblosen Masse finden sich grössere, sternförmig gruppirte Anhäufungen von weisslicher, trüber Zersetzungssubstanz. Ferner zeigt sich in grosser Menge noch ein anderes Mineral, welches über dem Sanidin, und namentlich an den Rändern von Drusenräumen in sternförmigen Aggregaten von kleinen Nadeln vorkommt. Dieselben sind fast farblos, fein längs gefasert und leuchten bei gekreuzten Nicols in grellen Farben aus der dunkleren Umgebung hervor. Sie für Zeolithe zu halten, dagegen sprechen verschiedene ihrer Eigenschaften und man wird sie wohl für Kaliglimmer an-

zusehen haben. Ein Kern von Leucit ist an keinem Präparate beobachtet worden.

Das Vorkommen von stark zersetzten Noseanen innerhalb mancher dieser Pseudomorphosen ist bereits von Naumann und Zirkel hervorgehoben worden. Derselbe und das trübe Zersetzungsproduct werden wohl den geringen in Salzsäure löslichen Theil der Substanz ausmachen, während die Zusammensetzung des unlöslichen Theils (welche in den verschiedenen Exemplaren sich als sehr schwankend ergeben hat) auch mit der einer Mischung von Orthoklas und Kaliglimmer (in wechselnden Verhältnissen) übereinstimmen kann. Der bei den Analysen sehr schwankende Natrongehalt ist auf den eingewachsenen Nosean zurückzuführen.

24. Speckstein nach Quarz, Göpfersgrün bei Wunsiedel.

Blum, P. 115; I. 68; II. 49; III. 140.

Mehrere Präparate dieser Pseudomorphose konnten keine bedeutungsvollen Argumente für die Frage liefern, ob »Umwandlungs-« oder »Verdrängungs-Pseud.« im Sinne Blum's. Der Speckstein ist durchaus feinkrystallinisch, ohne jeden amorphen Bestandtheil, an einzelnen Stellen auch in zarten, gebogenen Nadeln oder Strahlenbüscheln von grünlichweisser Farbe. Oft finden sich kleine, farblose, stark lichtbrechende, unregelmässig eckige oder abgerundete Körner von Quarz innerhalb der Speicksteinmasse liegen.

25. Speckstein nach Bitterspath, Göpfersgrün.

Blum, P. 110; I. 67.

Der krystallinische Speckstein, in einigen Partien durch Eisenoxyde braun gefärbt, zeigt oft scharfe helle Linien, die sich unter spitzen (dem Rhomboëder entsprechenden) Winkeln schneiden, innerhalb welcher der Speckstein eine andere Orientirung besitzt, als die umgebenden Massen. Auch hier finden sich farblose, stark lichtbrechende, oft zackig zersprungene Körner von ? Quarz.

26. Steinsalz nach Carnallit oder Sylvin (nach v. Zepharovich), Westeregeln bei Stassfurt.

Weiss, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 25. pag. 558. — v. Zepharovich, Min. Mittheilg. V. Sitzber. d. k. Akad. Wien 1874. Bd. 69. p. 7—11.

Die treffliche und genaue Schilderung von Weiss über dieses Vorkommen — wo man deutlich die Aggregation aus mehreren krystallinischen Salzkörnern, sowie den dünnen Quarzüberzug erkennt — konnte bei der mikroskopischen Prüfung eines grösseren Krystalldurchschnittes eine genaue Bestätigung erfahren. Die rothe Färbung ist durch stellenweis massenhaft angehäufte und meist sehr deutliche, hexagonale Tafeln und feine Striche von blutrothem Eisenoxyd bedingt.

27. Nakrit nach Prosopit und ? Topas, Schlaggenwald in Böhmen. — Taf. VII Fig. 4.

Blum, III. 58; P. 66; ? P. 129; ? II. 137; P. 254; III. 231. — Scheerer, Pogg. Ann. 1853. Bd. 90. pag. 315. — Hausmann, Pogg. Ann. 1854. Bd. 92. pag. 612.

Ein Handstück von Schlaggenwald zeigte auf Greisen aufsitzenden Flussspath, Apatit und Zinnstein, daneben pyramidale Krystalle, welche sich durch ihre weiche Beschaffenheit, schmutziggelbe Farbe und Fettglanz als theilweise umgewandelt ergeben. Sie haben keine Ähnlichkeit mit Topas, ein Krystall besitzt eine knieartige Zwillingsform; zu einer Messung waren sie zu wenig isolirt oder scharf ausgebildet. Man wird wohl nicht irren, wenn man diese Krystalle als identisch mit den von Hausmann beschriebenen und von Scheerer als zum Prosopit gehörig bestimmten Vorkommnissen von Schlaggenwald ansieht.

Das ursprüngliche Mineral ist an einigen Stellen farblos, oder etwas trüb, mit geraden, parallelen Streifen, wie sie bei dem unten beschriebenen, echten Prosopit häufig vorkommen. Daneben zeigen einige farblose, an Flüssigkeitseinschlüssen reiche Krystalle, mit blaugrauen Farben im polarisirten Licht, das Vorhandensein auch von unzweifelhaftem Topas an, welcher in meist frischen, deutlichen Krystallen innerhalb der übrigen Massen liegt.

Bei der mikroskopischen Betrachtung erkennt man die bemerkenswerthe Thatsache, dass die ursprüngliche Substanz sich in zweierlei Umwandlungsproducte zersetzt, die sich aus einander entwickeln und auch in das Zersetzungsproduct des Flussspathes eingreifen.

Die ursprüngliche (Prosopit-) Substanz ist oft von zahlreichen Rissen und Sprüngen durchzogen und hat dadurch der Umwandlung den Weg in ihr Inneres gebahnt, wodurch ähnliche Verhältnisse wie an Olivinkrystallen, die von Serpentinadern durchzogen sind, auftreten. Das an den Wänden dieser Spalten erscheinende Umwandlungsproduct ist schmutziggelb, an sehr dünnen Stellen fast farblos, und erscheint bei schwacher Vergrösserung körnig, während es in Wahrheit meist aus kleinen, kurzen, oft büschelförmig und radialfaserig gruppirten Nädelchen besteht (Fig. 4 kr.). Dieselben erscheinen bei gekreuzten Nicols in hellen Farben. Die von dieser Masse umhüllten Prosopit-Kerne sind entweder gänzlich unversehrt, oder meist in einer Richtung parallel gefasert. Das geschilderte Umwandlungsproduct findet sich auch in grösseren Massen, ohne frische Kerne zu umhüllen und ist oft von verzweigten Sprüngen durchsetzt, längs denen es eine helle Färbung zeigt.

In diese Masse, wie auch direct in die unzersetzte Substanz, greifen nun als das offenbar letzte Umwandlungsproduct, Spitzen

von büschelförmigen, wellig gebogenen Aggregaten ein. Dieselben bestehen aus farblosen oder etwas grünlichen, kurzen Fasern, welche zu wellig gebogenen, spitz endigenden Büscheln vereinigt sind. Sie zeigen buntfarbige, helle Polarisationserscheinungen und stimmen sowohl durch ihr makroskopisches [40], als mikroskopisches [41] Aussehen mit dem Nakrit überein. Da wo eine derartige Partie gegen die Umgebung angrenzt, sind die Spitzen stets mit einer opaken, braunen Rinde besetzt, welche Masse sich auch oft zwischen den einzelnen Bündeln findet, und welche dadurch entsteht, dass sich hier kleine Nadeln oder Körner derselben Substanz, sternförmig oder nach allen Richtungen hin gruppirt, vorgelegt haben und durch ihre dichte Aggregation die Undurchsichtigkeit verursachen. Oft treffen verschiedene, von einzelnen Punkten ausgehende Nakritpartien in ihrem Vorwärtsschreiten in unregelmässigen, dunklen Linien auf einander. Ferner finden sich da, wo diese Massen gegen die oben erwähnte, kleinfaserige, schmutziggelbe Substanz (welche das erste Product der Umwandlung darstellt) vordringen, zwischen den einzelnen Büscheln noch Theile derselben eingeschlossen, in welche dann von den Seiten kleinere Büschelspitzen eindringen — ein Beweis, dass diese erwähnten Massen ein Zwischenglied bei der Bildung der Nakritbüschel darstellen, welche aber auch an anderen Stellen direct aus dem Prosopit hervorgehen. An der Spitze der Nakritbüschel gewahrt man oft quer vorlagernde, längsgefaserte, braune, stark dichroitische Blättchen von Magnesiaglimmer.

Unabhängig von diesen Erscheinungen treten auf der Stufe noch Flussspathkrystalle auf, welche ebenfalls eine Zersetzung erfahren haben. Dieselben erweisen sich als Flussspath durch die der oktaëdrischen Spaltung entsprechenden Sprünge, ihre im Schliffe rauhe Oberfläche, den Mangel an Einschlüssen (ausser wenigen Flüssigkeitsporen) und namentlich dadurch, dass sie in allen Lagen bei gekreuzten Nicols dunkel erscheinen. Ihre äusseren Partien sind stets am meisten umgewandelt, während ihr Inneres oft noch ganz frisch erscheint. Das Umwandlungsproduct zieht sich oft in parallelen Reihen durch und besteht aus polarisirenden, regellos gelagerten Körnern, die bei grösserer Zusammenhäufung ein opakes, flockiges Aussehen bedingen. Sie erscheinen genau so wie Kaolin oder Steinmark und man würde, im Falle diese Ansicht richtig ist, hier eine entschiedene Umwandlungs-Pseudomorphose von Kaolin oder Steinmark nach Flussspath vor sich haben, welche auf dem Wege fortgesetzten Austausches von (zugeführten) Bestandtheilen wohl entstanden sein kann, während eine mechanische »Verdrängung« hier nicht stattgefunden hat, wie es Blum [42] für die Pseudomorphosen

[40] Naumann, El. der Mineral. 9. Aufl. pag. 347.
[41] Rosenbusch, Mikr. Physiographie der Mineral. pag. 374.
[42] P. pag. 254.

von Steinmark nach Flussspath aus den Erzgängen des Erzgebirges annimmt. — In dieses körnige Zersetzungsproduct des Flussspathes greift an einigen Stellen deutlich die schmutzigbraune Umwandlungsmasse ein, die vom Prosopit geliefert wird und es scheint auch ferner, als ob die Nakritbündel an einigen Stellen in die weissliche, kaolinische Substanz hineinragen. Dieses enge Verbundensein der drei beschriebenen Umwandlungsproducte bietet bei ihrer sehr ähnlichen chemischen Constitution nichts auffälliges dar.

28. Steinmark ? nach Flussspath. Taf. VII. Fig. 10.

Dass der Flussspath auf chemischem Wege einer Umwandlung in eine steinmarkähnliche Substanz erliegen kann, beweist ein Handstück des Leipziger Museums, leider von unbekanntem Fundorte. Von den aufsitzenden Flussspathwürfeln sind einige Flächen weiss und opak und aufgelöst in ein leicht zerreibliches Pulver, welches aus lauter mikroskopisch kleinen, farblosen, prismatischen Krystallen besteht, welche dem rhombischen Systeme anzugehören scheinen. Im Dünnschliffe eines solchen Krystalles sieht man, wie diese Krystalle sich von aussen her in den Flussspath einschieben. Meist liegen mehrere dieser Prismen in bogenförmigen Linien parallel der Längsaxe an einander gereiht. Diese sich eindrängenden, polarisirenden Krystalle liegen auch in einer nahe der Aussenfläche gelegenen Schicht, welche mit einer violett gefärbten Anwachszone des Flussspathkrystalles in Zusammenhang steht. Wie hier die Umwandlung von einer äusseren Fläche und Ecke in den Flussspath eindringt, so zeigt sich auch von der Aufwachsungsstelle her das Vordringen eines Umwandlungsproductes. Es liegen hier gebogene Büschel von licht grünlichen, lebhaft polarisirenden Nadeln, die in unregelmässig gebogener Grenzlinie in den frischen Flussspath eingreifen, während sie hinter sich eine kurzfaserige schmutzig gelb erscheinende Masse lassen. Man findet hier genau dieselben Erscheinungen, wie bei den Nakritbüscheln, die aus dem oben beschriebenen Prosopit von Schlaggenwald hervorgehen und es ist hier wohl kein Zweifel vorhanden, dass diese Büschel mit dem Nakrit übereinstimmen. Über die Art und Weise der Umwandlung des Flussspathes in ein wasserhaltiges Thonerdesilicat lässt sich kaum eine bestimmte Formel aufstellen, doch ist ein solcher Vorgang leicht denkbar, da Fluoralkalien, kieselsaure Alkalien, Fluoraluminium und andere leicht lösliche oder zersetzbare Aluminiumverbindungen auf den Erzgängen oft vorkommen oder leicht gebildet werden können.

Präparate eines anderen Vorkommens ebenfalls leider von unbekanntem Fundorte, zeigten folgende Eigenthümlichkeiten, die in der schematischen Figur 10 etwas verdeutlicht werden mögen. Die Würfel besassen eine weisse, opake, scharf nach innen abgegrenzte

Schicht, welche nicht eine Hülle darstellt, sondern vielmehr rasch nach innen verwaschen ist. Das Centrum des Krystalls zeigt einen weissen, opaken Fleck, um welchen ein dem Oktaëder entsprechendes Quadrat liegt, welches jedoch bei einiger Vergrösserung als ein, der äusseren Umgrenzung parallel gelagertes Quadrat, mit regelmässigen Einbuchtungen der vier Ecken erscheint, während über diesen Ecken wieder verschwommene dreieckige Figuren erscheinen. Unregelmässige Sprünge setzen von aussen her in das Innere und ihre Wände erscheinen ebenfalls trüb. — Diese weissen Zeichnungen bestehen aus Zusammenhäufungen von scharf ausgebildeten Krystallen, die sich auch in geringerer Anzahl in der übrigen, noch ziemlich durchsichtigen Masse des Krystalles zerstreut oder in Reihen angeordnet finden, welche den Würfelflächen parallel laufen. Diese Krystalle sind scharf begrenzte, rhombische Täfelchen, oft auch durch Abstumpfung der beiden spitzen Winkel sechsseitig; ihre Längsdiagonale hat an einigen der grösseren Exemplare eine Länge von 0,018 Mm. Seltener finden sich prismatische Formen. Sie sind farblos und würden, für sich betrachtet, den Eindruck der das Steinmark zusammensetzenden Krystalle hervorrufen, wie man sie bei Altenberg und am Schneckenstein antrifft. Dieselben liegen meist ganz isolirt in dem sonst frischen Flussspath und dieses ihr scheinbar zusammenhangsloses Auftreten und ihre zonenartige Vertheilung ruft viel eher den Eindruck von ursprünglichen Krystalleinschlüssen hervor, als dass sie die Ansicht befestigen könnte, es sei hier das Umwandlungsproduct zunächst in einer scharfen, rasch verwaschenen, äusseren Rinde und dann in den wunderlichen, inneren Zonen eingedrungen und habe sich hier in ganz frischen Krystallen gleichsam herumschwimmend eingedrängt. Läge hier eine Umwandlung vor, so wäre dieses Präparat eines der schönsten Beispiele dafür, wie die Umwandlung vorhandene physikalische Verschiedenheiten von Krystallen (die meist durch ein verschiedenes Wachsen derselben hervorgerufen sind) benutzt, um an den Stellen, wo sich diese Verschiedenheiten offenbaren, in regelmässiger Anordnung stärker aufzutreten.

29. Nakrit und Flussspath nach Prosopit, Altenberg im Erzgebirge.

Blum, III. 54. — Scheerer, Pogg. Annal. Bd. 90. pag. 315.

Von dem typischen Vorkommen der weisslichen, seidenglänzenden Krystalle, die mit Eisenglanz verwachsen sind, wurden einige Präparate gefertigt, welche den Typus einer langsamen Umwandlung darstellen, bei welcher eine äussere Umhüllung durch den umgebenden Eisenglanz vertreten wurde.

Ein Krystall, parallel der Fläche $\breve{\infty}P\infty$ geschnitten, zeigte eine gerade Linie von der Spitze der Pyramide, parallel der Hauptaxe verlaufend, als Zwillingsnaht. In dem oberen Theile war der umgewandelte Krystall in parallele, scharfe Streifen zerlegt, welche ungestört über die erwähnte Zwillingsnaht hinwegsetzen. Das farblose oder bräunlich getrübte Innere zeigt zahlreiche, zu Büscheln gruppirte Nakritblättchen, welche im polarisirten Licht einen hellen, blaugrauen Ton aussenden. Dieselben liegen in den parallelen Streifen senkrecht gegen die parallelen, äusseren Linien gestellt oder dazwischen in grösseren Büscheln regellos vertheilt. An einzelnen Stellen finden sich farblose, unregelmässig begrenzte Partien, mit deutlichen Spalten. Dieselben werden bei gekreuzten Nicols dunkel und erweisen sich somit als Flussspath, welcher bereits von Scheerer als ein Zersetzungsproduct des Prosopits erkannt wurde. An einer Stelle wurde auch ein scharf begrenzter Flussspathwürfel innerhalb der Nakritmassen beobachtet.

Bemerkenswerth erscheint noch die Thatsache, dass an einem Handstücke von Altenberg, welches umgewandelten Prosopit und Flussspath besass, ein gelbes Pulver auf den geschützten Stellen sich abgesetzt hatte, welches unter dem Mikroskope äusserst scharfe und deutliche, rhombische und sechsseitig umrandete Blättchen, oft zonal aufgebaut oder mit zackigen Einsprüngen an den Rändern, zeigte. Es ist dies Vorkommen des krystallisirten Steinmarks (Nakrit) ungleich instructiver, als das bekannte von dem Topasfelsen des Schneckensteines im sächsischen Vogtlande [43].

30. Martit, ? Pseudomorphose von Eisenoxyd nach Magneteisen. Taf. VII. Fig. 5.

Breithaupt, Schweiggers Jahrb. Bd. 24. pag. 158. — Blum, P. 32; III. 29; N. Jahrb. f. Min. 1865. pag. 258. — Rosenbusch, Min. Notizen v. Reise in Südbrasil. 1870. pag. 35. — Herm. Credner, Gliederung der eoz. Form. Nord-Am. 1869. pag. 27. — Derselbe, Vorsilur. Gebilde der ob. Halbinsel von Michigan, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1869 pag. 27 und 31. — Ders., Berg- und Hüttenm. Zeitung 1868. No. 15. pag. 125. — Naumann, Mineral. 9. Aufl. pag. 563.

Die wohlausgebildeten Krystalle von Martit, Oktaëder oder Rhombendodekaëder, die von der Mehrzahl von Forschern als Pseudomorphosen von Eisenoxyd nach Magnetit, von anderen für ein dimorphes Eisenoxyd angesehen werden, lieferten leider sämmtlich kein Resultat, welches zu einer endgültigen Entscheidung dieser Frage berechtigen könnte.

Von dem Fundorte Digby Neck, Nova Scotia, N. A., stammen zwei Handstücke des Leipziger und des Dresdener Museums, welche

[43] Zirkel, Mikr. Besch. pag. 195; Rosenbusch, Physiogr. pag. 374.

ziemlich grosse Martitkrystalle, Rhombendodekaëder mit längsdiagonal gestreiften Flächen enthalten, die auf Quarz aufsitzen, der mit Martit verwachsen ist. Der Martit zeigte krystallinisch-körnigen Bruch und war ohne jede Einwirkung auf die Magnetnadel.

Die dünnsten Präparate lassen bei durchfallendem Lichte stets nur einen verschwommenen, rothen Schimmer durch, so dass man gezwungen ist, dieselben bei auffallendem Lichte zu beobachten.

Die Krystalle zeigen, ebenso wie die mit Quarz verwachsenen Partien, eine krystallinisch-körnige Structur, welche meist einer sehr geringen Politur fähig ist. Durch den verschiedenen Lichtreflex erscheinen hier stets kleine, körnige Partien dunkler, während die übrigen ein röthlich glänzendes Licht entsenden. Dieselben verschiedenen Schattirungen zeigen auch die reinen Elbaer Eisenglanzkrystalle, sowie die in einem Eisenglimmerschiefer aus dem huronischen Schiefersystem der Südseite des Lake Superior N. A., befindlichen Körner von Eisenglanz, wo oft die vom Schliffe nicht berührten Stücke glatte, hyazinthroth glänzende Flächen zeigen; man hat sich daher hier schon vor Verwechselungen mit der rothen Farbe, die bei durchfallendem Lichte erscheint, wohl zu hüten. In den Krystallen findet sich vielfach farbloser Quarz in kleinen Körnern eingewachsen. In denselben ragt, wie in Drusen hinein, das Eisenerz in oft hyazinthroth glänzenden Oktaëdern, oft auch in fein parallel gestreiften, aber impelluciden Krystallen, die wegen ihrer Farbe und Streifung für Eisenglanztäfelchen angesehen werden könnten.

In jedem Krystalle finden sich, meist in der Nähe der Aufwachsungsstelle, mehrere grössere, schwarzbraune, körnige, matt schimmernde Flecken, oft mit ockeriger, gelbbrauner, secundärer Zersetzungsmasse in Zusammenhang. Diese Flecken zeigen geradlinige und rechtwinkelig oder in 30^0 laufende, aus- oder einspringende Begrenzungen und rufen so den Eindruck hervor, als erfolge das gegenseitige Vordringen von Martitsubstanz und dieser braunen Massen in regulären Formen. Sie besitzen nicht die schwarze und frische Farbe der im Schliffe stets körnig erscheinenden Magnetitkrystalle und sind daher wohl kaum als übrig gebliebene Reste von Magnetit anzusehen, sondern sie bestehen aus Brauneisenerz, welches oft wieder an den Rändern oder in Sprüngen Veranlassung zur Bildung von hellbraunem, erdigem Ocker gegeben hat.

Die Unterlage für die Martitkrystalle bildet farbloser Quarz, welcher mit rechtwinkelig oder abgerundet begrenzten, schmalen, streifenartigen Martitmassen verwachsen ist. Letztere sind entweder ganz frisch abgegrenzt, oder sie zeigen eine äussere Zersetzungszone, die auch oft in das Innere greift und hier als ein innerer, brauner Streifen verläuft, während sie aussen entweder aus opakem, braunem Ocker besteht, oder sich in sehr feine, lichtbraune, pellucide

Nadeln von Göthit auflöst. Die Nadeln sind Säulen mit gerader Abstumpfung oder in Spitzen endigend, in verschiedenen Grössen, oft sternförmig gruppirt und so frisch und gerade in den Quarz hineinragend, dass sie nur als eine gleichzeitige Bildung angesehen werden können. An einer Stelle findet sich der Göthit in verhältnissmässig grossen, honiggelben, pelluciden Krystallen (verschiedene, verzwillingte Prismen, Pyramiden etc.), welche büschelförmig gruppirt in den Quarz ragen, während sie nach der anderen Seite zu in Verbindung stehen mit einem der erwähnten braunen Flecken, der hier aus einem Aggregat von Göthitkrystallen besteht. Neben den Säulenmikrolithen kommen auch an den Rändern des Martits im Quarze liegende, rundliche, braune Kugeln vor, die meist aus radial angeordneten Nädelchen bestehen. Im Quarze liegen ferner an einzelnen Stellen angehäuft Margariten von grossen und kleinen, braunen, sphäroidischen Gebilden, sowie freiliegende, rundliche Punkte, ähnlich wie auf einem Papier die Flecken von einer spritzenden Feder vertheilt werden. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man, dass dieselben braune, pellucide Kugeln sind, die oft traubig mit einander verschmelzen oder an dünne, braune Fäden angereiht sind, oder auch frei in geraden oder gebogenen Linien hinter einander liegen. Endlich zeigen sich noch an anderen Stellen zahlreiche, ganz feine, braune Fäden, in Büscheln von einem Punkte ausgehend, oft gebogen, an welchem hier und da einzelne rundliche Nadelaggregate sitzen. Diese Fäden in ihrem ungestörten Verlaufe und ferner die zahlreichen isolirten braunen Kügelchen und Nädelchen erscheinen alle so ungestört in dem Quarze liegend, dass sie unbedingt als mit dem Quarze gleichzeitige oder frühere Bildung anzusehen sind.

Die angeführten Thatsachen können ebenso wenig einen sicheren Beweis für die Ansicht liefern, dass der Martit eine Pseudomorphose von Eisenoxyd nach Magnetit sei, als dafür, dass man denselben als reguläres Eisenoxyd anzusehen hat, wodurch eine Dimorphie des letzteren constatirt würde.

Denn die im Schliffe hervortretende körnige Structur ist ebenso eine Eigenschaft von ursprünglichen, wie von pseudomorphosen Erzen, während die einzelnen, lebhaft roth glänzenden Oktaëder ganz das Aussehen ursprünglicher Frische zeigen. Die braunen Flecken im Inneren der Martitkrystalle bestehen, wie gezeigt, nicht aus Magnetit, sondern aus einem Eisenoxydhydrat, wahrscheinlich Göthit, wie wenigstens aus dem Zusammenhang mit den Göthitkrystallen zu vermuthen ist. Dieselben scheinen secundär in ockeriges Brauneisen überzugehen. Geht man von dem Standpunkte aus, es liegen hier Pseudomorphosen vor, so könnte man sich dieselben so erklären, dass der Magnetit zunächst in ein wasserhaltiges Eisenoxyd, den Göthit, umgewandelt sei, welcher dann wieder zu wasser-

freiem, rothem Eisenoxyd pseudomorphosirt sei, wie man sich durch die folgenden Formeln versinnlichen kann:

$$2(FeO.Fe_2O_3) + O + 3H_2O = 3(Fe_2O_3 + H_2O);$$
$$(Fe_2O_3 + H_2O) - H_2O = Fe_2O_3.$$

Diese Annahme ist jedoch ebenso wenig zu begründen, als die, dass der Göthit sich aus dem ursprünglichen Martit direct gebildet habe. Würde man im Stande sein, die Krystalle genügend pellucid zu erhalten, so könnte allerdings das Verhalten im polarisirten Licht entscheiden, indem eine Pseudomorphose, bestehend aus einem Aggregat von Eisenglanzkrystallen, zwischen gekreuzten Nicols Farbenerscheinungen zeigen müsste. Doch gelang es weder durch feinstes Schleifen, noch durch Anätzen oder Pulvern der Substanz, dieselbe zu einem genügenden Grad von Durchsichtigkeit zu bringen.

Ebenso wenig befriedigende Resultate lieferten Präparate von anderen Vorkommnissen: Glänzende Martit-Oktaëder von Mariana in Minas Geraës, Brasilien, welche ich der Güte des Herrn Professor Stelzner in Freiberg verdanke, zeigten glänzenden, muscheligen Bruch und im Inneren keine Spur von zurückgebliebenem Magnetit. Ebenso verhielten sich Oktaëder, die in Rotheisenerz eingewachsen waren, von der New-York-Mine bei Negaunee, in der Oberen Halbinsel von Michigan, welche mir Herr Professor Credner aus seiner Privatsammlung gütigst zur Verfügung gestellt hatte. Dagegen zeigte ein Magneteisenerz von der Lagerstätte in el rito Garapata (einem Seitenthale des Sancre de Christo-Passes in Colorado), von Herrn Ingenieur Dittmarsch gesammelt, neben den Oktaëdern von Magnetit als nachträgliche Bildung rothes, glänzendes Eisenoxyd.

Es ergibt sich somit, dass man aus dem bis jetzt mikroskopisch untersuchten Materiale noch keinerlei Gründe für oder wider die Ansichten finden kann, nach welchen der Martit eine Pseudomorphose oder eine Dimorphie des Eisenoxydes darstellen soll.

Auf das Gebiet der sogenannten Paramorphosen[44] hat auch die Mikroskopie noch kein befriedigendes Licht geworfen. Man kann niemals einen Übergang aus der einen in die andere Substanz constatiren, sondern man sieht nur günstigen Falles die beiden Mineralien unvermittelt neben einander, wobei allerdings die verschiedene Lagerung derselben oft bemerkenswerthe Thatsachen liefert. Oder man findet nur noch das Endproduct der Umsetzung, welche so unvermittelt von Statten geht, dass es noch nicht gelungen ist, ihr Vorschreiten zu verfolgen. Eine

[44] W. Stein, N. Jahrb. f. Min. 1845. pag. 395.

Beobachtung der bekannten Paramorphosen — z. B. der Umsetzung der monoklinen Schwefelprismen in rhombische Oktaëder, von erhitztem Quarze in Tridymit, die Beobachtung, wie die rhombischen Säulen von Kalisalpeter bei der Berührung mit gleichzeitig aus der wässerigen Lösung krystallisirten Rhomboëdern desselben Salzes die letztern wieder auflösen und gleichsam vertilgen, oder die Beobachtung der Umwandlung von Aragonit in Kalkspath, von Augit in Hornblende, etc. — hat bis jetzt noch kein weiteres Resultat geliefert, welches uns eine Thatsache an die Hand geben könnte, um aus dem Gebiete der reinen Hypothese und der wenig sagenden Erklärung durch „Molecularumsetzung" heraus zu treten.

Der Uralit, welcher bei der Annahme, dass Hornblende und Augit dieselbe chemische Constitution besitzen, ein vorzügliches Beispiel dieser Erscheinung bildet, findet sich nach den neueren Untersuchungen überaus weit verbreitet. Das mikroskopische Bild ist bereits von Zirkel [45] so trefflich geschildert worden, dass ein weiteres Eingehen auf dasselbe hier unnöthig erscheint.

Der sogenannte Traversellit zeigt genau dieselbe Erscheinung von faserigen und krystallinisch körnigen Hornblende-Aggregaten in Augitformen.

Von den zahlreichen, von Blum [46] und G. Bischof [47] erwähnten Paramorphosen von Kalkspath nach Aragonit, wurde ein Präparat von dem Vorkommen der Emericusgrube bei Offenbanya in Siebenbürgen gefertigt. Das Prisma, mit Kalkspathrhomboëdern besetzt, ist im Inneren fast impellucid durch Hohlräume und Flüssigkeitseinschlüsse. Dasselbe besteht aus einem Aggregat von kleinen Kalkspath- und Aragonitkrystallen, über welches z. Th. die Spaltungslinien des Aragonits hinwegsetzen. Der Kalkspath und Aragonit liegen ohne jede Vermittelung dicht neben einander, in grösseren hellen Partien. Ersterer zeigt meist die charakteristische, gekreuzte Zwillingsstreifung. Eine äussere Zone, von dem

---

[45] Mikr. Besch. pag. 178.

[46] P. 316; I. 148; III. 263.

[47] Chem. Geol. II. pag. 113—119. — Über die eigenthümlichen Ätzfiguren bei den theilweise in Kalkspath umgewandelten Aragonitkrystallen berichtet Leydolt, in Sitzber. d. k. Wiener Ak. 1856. pag. 28.

Kernkrystall scharf abgegrenzt, besteht lediglich aus klaren Kalkspathkrystallen.

Ein Aragonitkrystall von Kolosoruk in Böhmen, welcher aus einem inneren, farblosen Kern besteht, um welchen in zwei scharfen Zonen eine weissliche Körnermasse liegt, welche aus verschieden grossen Aragonitpartien besteht, scheint den Beginn der Paramorphose anzudeuten, indem sich eine äussere Schicht in kleine Krystallkörner aufgelöst hat, welche auch an mehreren Stellen in den inneren, klaren Kern eingedrungen sind. Die Zwillingsstreifung des Aragonits setzt auch über diese Körner hinweg; doch konnte an keinem der kleinen Körner constatirt werden, dass sie aus Kalkspath beständen.

Die Hauptresultate obiger Untersuchungen lassen sich folgendermassen kurz zusammenfassen:

Eine Eintheilung der Mineral-Pseudomorphosen hat lediglich auf dem chemischen Zusammenhange der Substanzen des ursprünglichen und des pseudomorphen Minerals zu basiren.

Der Name „Verdrängungs-Pseudomorphose“ für alle die Pseudomorphosen, bei denen kein chemischer Zusammenhang der Substanzen des ursprünglichen und des pseudomorphen Minerals stattfindet, ist wegen seiner allzu engen Beschränkung wenig angemessen.

Sowohl bei den Pseudomorphosen, bei denen ein solcher Zusammenhang besteht (den sogen. Umwandlungs-Pseud.), als bei denen, wo dies nicht der Fall ist, lassen sich zwei Fälle der Bildungsweise unterscheiden und nachweisen: durch Umhüllung (oft mit nachheriger Ausfüllung) oder eigentliche Verdrängung, von denen namentlich die Umhüllung eine grosse Verbreitung hat, auf welche oft noch einer der beiden anderen Processe (Ausfüllung oder eigentliche Verdrängung) folgt. Häufig werden Krustenbildungen als der Beginn von Pseudomorphosen nachgewiesen, wo man sie anfänglich nicht vermuthet hatte.

Eine scheinbar von innen ausgehende Umwandlung von Mineralien ist stets durch Sprünge, welche in das physikalisch verschieden beschaffene Innere des Krystalles hineinragen, bedingt.

In einigen Pseudomorphosen von Chalcedon oder Hornstein nach Kalkspath finden sich krystallinische, mikroskopisch kleine Partien von Kalkspath, die jedoch nicht als Zersetzungsrückstand, sondern als mit der Ausfüllungsmasse gleichzeitig entstandene Neubildungsproducte anzusehen sind.

Dasselbe Phänomen zeigen die als Pseudomorphosen nach Flussspath erkannten Chalcedonwürfel von Trestyan in Siebenbürgen, in denen kleine, frische Flussspathwürfel innerhalb der Chalcedonmassen zerstreut liegen.

Bei einzelnen Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath betheiligten sich auch Fluoralkalien in chemischen Reactionen.

Flussspath findet sich durch chemische Reactionen in Steinmark-ähnliche, krystallinische Massen zersetzt.

Die Umwandlung des Augites lieferte Grünerde, Kalkspath und Magneteisen. Erstere bildet die äussere Schicht der Pseudomorphose.

Reine Boracitsubstanz zeigt ausgezeichnete Erscheinungen der Doppelbrechung.

Im Boracit finden sich zahlreiche, senkrecht zu den Flächen stehende Fasern von derselben oder sehr ähnlicher Beschaffenheit, wie der Hauptkrystall, längs denen die Zersetzung zuerst in den Krystall eintritt.

Die Leucit-Pseudomorphosen von Ober-Wiesenthal bestehen aus Sanidin und Kaliglimmer.

Eine Untersuchung des Martits lieferte keine, aus der Structur sich ergebende Aufklärung, ob derselbe eine Pseudomorphose von Eisenoxyd nach Magneteisen, oder eine selbständige Mineralspecies ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Hornstein nach Kalkspath, Schneeberg, No. 3. Traubige, durch rothe Eisenoxydhydrat-Partikel gefärbte Substanz, durch eine scharfe Linie von farblosen, nach aussen liegenden Quarz (mit Anwachsstreifen versehen) abgegrenzt.

Fig. 2. Halbopal nach Kalkspath, Leisnig, No. 6. In der durch Sprünge und Eisenoxydeinlagerungen nicht mehr homogenen Opalsubstanz (o p) liegen farblose, wenig Einschlüsse enthaltende Quarze (g) von rhomboëdrischen Krystallformen.

Fig. 3. Grünerde und Kalkspath nach Augit, Fassathal, No. 11 Grünerde (g) am äusseren Rande der scharfbegrenzten Pseudomorphose und auf den Spaltungsflächen des Kalkspathes (k); mit Magnetitkörnern.

Fig. 4. Nakrit nach Prosopit, Schlaggenwald, No. 27. Farblose, an den Spitzen etwas trübe, krystallinische Faserbündel von Nakrit, gegen Prosopit, frischen Topas (t) und die schmutzigbraune, kleinfasrige, fast körnig erscheinende Substanz (kr) vordringend und letztere z. Th. einschliessend (f) in kaolinische Substanz zersetzter Flussspath, nicht geradlinig und scharf gegen die dem Prosopit entstammenden Massen abgegrenzt.

Fig. 5. Göthit, in Krystallgruppen, kugeligen Aggregaten und fadenähnlichen Formen in farblosem Quarz (q) liegend. Aus dem unteren Theile eines Martitkrystalles von Digby Neck, Nova Scotia. No. 30.

Fig. 6. Boracit von Lüneburg, No. 22. Von der geraden Linie, welche einer Rhombendodekaëderfläche entspricht, ragen senkrechte, oft gebogene (Parasit-) Fasern. In der Masse liegen farblose, spiessartige Nadeln, parallel und senkrecht zu den Würfelflächen, sich meist senkrecht kreuzend.

Fig. 7. Schematisches Bild des Durchschnitts eines Boracitkrystalls. a Rhombendodekaëderflächen, von denen senkrecht in das Innere Fasern (von Parasit) ragen, die in einem auf die Würfelflächen b senkrecht stehenden Diagonalkreuz endigen.

Fig. 8 und 9. Angeschliffene Bruchflächen der Pseudomorphose von Brauneisenerz nach Pyrit von Schindelberg bei Osnabrück, No. 13. Natürl. Grösse. Die hellen Streifen bedeuten frischen Pyrit, zwischen ihnen liegt etwas angegriffene Substanz, welche durch die Vereinigung von Pyrit und Brauneisen eine halbglänzende Beschaffenheit erlangt hat.

Fig. 10. Schematisches Bild eines durchschnittenen Flussspathwürfels, mit eingelagerten, farblosen, rhombischen Krystallen, in sehr regelmässiger Anordnung. No. 28. Nat. Grösse.

Ein neues Mikroskop für mineralogische und petrographische Untersuchungen,

beschrieben von

Herrn **H. Rosenbusch.**

(Hierzu Taf. IX.)

Bei mineralogischen und petrographischen Untersuchungen hat das Mikroskop noch keineswegs alle von demselben zu fordernden Dienste geleistet, wenn dasselbe in einem möglichst grossen und hellen Gesichtsfelde möglichst viele Details, die dem unbewaffneten Auge verborgen bleiben, scharf und deutlich in dem untersuchten Objecte zur Erscheinung bringt. Selbst wenn die sogenannten Mikrostructur-Verhältnisse weit constanter wären, als sie das in Wirklichkeit sind und zumal bei beschränkter Erfahrung zu sein scheinen, so würde dennoch die Bestimmung eines Mineraldurchschnittes in einem Gestein oder in irgend welchem kryptomeren Aggregate lediglich auf den Habitus hin, und nach den mehr oder weniger zufälligen Momenten der Structur, den mannigfachen mikroskopischen Interpositionen u. s. w. nicht über die alltäglichste Empirie hinausgehen. Jedenfalls kann einer solchen Bestimmung nur die Bedeutung zuerkannt werden, welche einer subjectiven Meinung gebührt, aber niemals kann eine solche Art der mikroskopischen Diagnose denselben Anspruch auf Zuverlässigkeit erheben, welcher einer exacten Bestimmung nach den wesentlichen Eigenschaften eines Mineralkörpers zugesprochen werden muss. Ich habe in meiner „Mikroskopischen Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. Stuttgart 1873“ versucht, zu zeigen, wie sich die Methoden der optischen Mineralunter-

suchung auf das mikroskopische Studium von Dünnschliffen übertragen lassen. Bei Anwendung solcher Methoden pflegt es die erste Aufgabe zu sein, in einem gegebenen Mineraldurchschnitte die Lage der Hauptschwingungsebenen oder der Elasticitätsaxen zu bestimmen, um daraus in Verbindung mit den Umrissen und Spaltungsverhältnissen Schlüsse auf das Krystallsystem ziehen zu können, welchem der betreffende Durchschnitt zugewiesen werden dürfte. Um diese Bestimmungen ausführen zu können, dazu bedarf es folgender Vorrichtungen:

1) Man muss bei feststehenden gekreuzten Nicols das untersuchte Object bequem in seiner eigenen Horizontalebene centrisch drehen können.

2) Man muss den Winkel, um welchen ein Object in der Horizontalebene gedreht wurde, mit wünschenswerther Genauigkeit ablesen können.

3) Die Schwingungsebenen der Nicols müssen eine bekannte, jeden Moment nach etwa vorgenommener Verschiebung leicht wieder herstellbare Lage haben.

4) Wo die Einstellung auf das Maximum der Auslöschung durch irgend welche Umstände bei gewöhnlichem weissen Lichte nicht mit der nöthigen Schärfe vollzogen werden kann, muss man sich in bequemer Weise schärferer Methoden bedienen können.

In meiner oben erwähnten Schrift gab ich an, wie man in einer allerdings recht primitiven Weise vermittelst eines Fadenkreuzes im Ocular, einer auf den Objecttisch aufgesetzten, drehbaren Platte mit Kreistheilung und einer senkrecht zur Hauptaxe geschliffenen Calcitplatte bei jedem beliebigen Mikroskope die Bestimmung der Hauptschwingungsebenen in einem Krystalldurchschnitt approximativ ausführen könnte. Doch blieb es entschieden wünschenswerth, einer derartigen Bestimmung durch grössere Vollkommenheit der dazu erforderlichen mechanischen Vorrichtungen die entsprechende weitergehende Genauigkeit und Sicherheit geben zu können. Man musste von vornherein ein Mikroskop ad hoc construiren, welches bei specieller Anpassung an mineralogische und petrographische Zwecke doch auch zu jeder andern mikroskopischen Untersuchung eben so brauchbar wäre. Der Aufgabe, ein solches Instrument zu bauen, hat sich Herr Mechaniker und Optiker R. Fuess in Berlin, SW. Alte Jacobstrasse 108 unter-

zogen und nach den mir vorliegenden Exemplaren muss ich die Aufgabe als von ihm in zweckentsprechender Weise gelöst bezeichnen.

Ich glaube daher den Fachgenossen die von Herrn Fuess hergestellten Mikroskope mit gutem Gewissen empfehlen zu können; gleichzeitig darf ich wohl annehmen, dass eine kurze Beschreibung des Instrumentes, soweit es von andern abweicht, und einige Fingerzeige zum Gebrauch desselben dem einen oder dem andern willkommen sein werden.

Die Hauptschwierigkeit bei Herstellung des Mikroskops lag darin, der ersten der oben aufgestellten Anforderungen Genüge zu thun. Um die Centrirung und centrische Drehung irgend eines Punktes im untersuchten Objecte zu ermöglichen, war es nothwendig, den Objecttisch des Mikroskopes nicht nur überhaupt drehbar, sondern so drehbar zu machen, dass das Drehungscentrum in die Verlängerung der Verbindungslinie der Brennpunkte des Oculars und Objectivs fiel. Wäre es thunlich, die Oculare und Objective eines Mikroskops so genau zu arbeiten, dass bei irgend welchen Combinationen derselben stets die Verbindungslinie der Brennpunkte irgend eines Oculars und irgend eines Objectivs, mit andern Worten die optischen Axen des Mikroskops genau zusammenfielen, dann würde die einmalige Centrirung des Instrumentes durch den Mechaniker genügt haben, und es wäre dann lediglich darauf angekommen, den Objecttisch drehbar zu machen. Nun fallen aber die genannten Linien bei verschiedenen Combinationen von Ocular und Objectiv eben nicht zusammen, sondern divergiren um einen Winkel von wechselnder unbestimmter Grösse, und es musste also dafür gesorgt werden, dass für den Eintritt dieses Falls die Wiederherstellung der Centrirung thunlich sei, dass mit anderen Worten für jeden Fall wieder die Verlängerung der optischen Axe des Instrumentes durch das Drehungscentrum des Objecttisches ginge. Das war auf zweierlei Weise zu bewerkstelligen: entweder musste der drehbare Objecttisch auf den Tubus, oder es musste der Tubus auf den Objecttisch centrirbar gemacht werden. Theoretisch sind beide Methoden durchaus gleichberechtigt, wenn die vertikalen Axen der bei Untersuchungen im polarisirten Lichte anzuwendenden Nicols (Polarisator und Analysator) durch die Centrirungsoperation nicht aus

ihrer vertikalen Lage kamen. An einem vor 3 Jahren von Herrn Fuess gebauten Instrumente ist die erste Methode angewandt; der drehbare Objecttisch wird auf den Tubus centrirt. Es ist nämlich in den Objecttisch eine Schlittenplatte a b (Fig. 1)

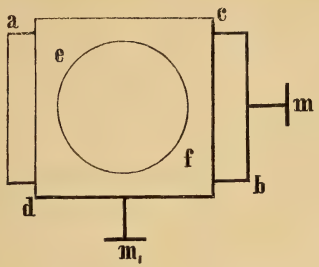


Fig. 1.

eingelegt, die vermittelst der Mikrometerschraube m von rechts nach links verschiebbar ist; in dieser gleitet eine zweite Schlittenplatte c d, die durch die Mikrometerschraube m_1 von hinten nach vorn bewegt werden kann, und in diese endlich ist die mit einer Gradeintheilung versehene, drehbare Scheibe e f eingelassen.

Es ist leicht einzusehen, wie durch die beiden rechtwinkligen Schlittenbewegungen jeder beliebige Punkt des zu untersuchenden Objectes genau in den Fusspunkt der optischen Axe des Mikroskops gebracht und dann vermittelst der Scheibe e f centrisch zu sich selbst gedreht werden kann. Bei dem neuen Mikroskop hat Herr Fuess das eben dargelegte Princip verlassen, weil die Ausführung desselben sehr kostspielig war, und die zweite Methode, die Centrirung des Tubus auf den Tisch, angewandt.

Taf. IX. Fig. 1 stellt das Mikroskop in Totalansicht mit Durchschnitt der wichtigeren Theile dar, Fig. 2 gibt einen Querschnitt in der Richtung A B der Fig. 1. Die Tubusführung besteht aus einem festen äusseren Theile, der hülsenartig ein inneres Rohr, den eigentlichen Tubus umschliesst. Nur bei c d (Fig. 1) ist der innere eigentliche Tubus fest mit seiner äusseren Hülle verbunden. Die rohe Einstellung geschieht nicht durch Zahn und Trieb, sondern durch verticale Verschiebung des inneren Rohrs mit der Hand, wobei man am besten mit Daumen und Zeigefinger den Rand e f des eigentlichen Tubus, mit den andern Fingern den äusseren unbeweglichen Metallmantel umklammert und nun durch

Heben oder Herabziehen von Daumen und Zeigefinger die gewünschte Bewegung vollzieht. Die feine Einstellung wird mit der Mikrometerschraube g g bewerkstelligt. Der Tubusmantel trägt einen angeschraubten Klotz k, welcher in einem Schlitz des innersten Tubus gleitet und das Drehen desselben um seine Axe beim Heben und Senken hindert. Der innere Tubus gleitet nicht an einer Metallwand, sondern es sind an den beiden verstärkten Enden der Tubusführung je drei Schrauben eingesetzt, welche Pergamentblättchen sanft an die Tubuswand andrücken; dieselben sind im Querschnitt Fig. 2 sichtbar. Ausserdem dient zur Sicherheit der Schiebung eine Feder h, welche jederseits — in der Fig. 1 ist sie um 45° in der Axe des Tubussystems zu weit herum gezeichnet, um sie überhaupt sichtbar zu machen — je zweien der erwähnten Pergamentblättchen gegenüber liegt und also den Tubus zwingt, sich immer glatt an dieselben anzulegen. In unbeeinflusster Lage, d. h. ohne Einwirkung der beiden Centrirungs-

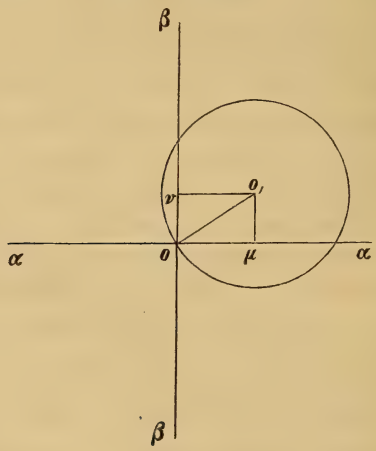


Fig. 2.

schrauben, von denen in Fig. 1 nur die eine bei B sichtbar ist, würde der innere Tubus nicht senkrecht stehen, sondern mit seinem unteren, gewissermassen freihängenden Ende in der Richtung x (Fig. 2) abweichen.

Am oberen Rande des eigentlichen Tubus befindet sich ein kleiner Schlitz, in welchen ein Stift passt, den jedes Ocular an

seinem äusseren Mantel trägt. Setzt man das Ocular so ein, dass sich dieser Stift in den Schlitz des Tubusmantels senkt, dann sind die Arme des in jedem Ocular befindlichen Fadenkreuzes genau von hinten nach vorn und von links nach rechts unveränderlich orientirt.

Der Objecttisch des Mikroskopes wird von einer kreisrunden Scheibe gebildet, welche vermittelst eines leisen, tangentialen Druckes mit dem Finger um ihren Mittelpunkt, der zugleich Centrum des Diaphragmas ist, gedreht werden kann. Der Rand dieses drehbaren Objecttisches ist mit einer Kreistheilung nach ganzen Graden versehen, und die Grösse einer vollzogenen Drehung kann an dem vorn befindlichen festen Index i (Fig. 1) abgelesen werden. Die beiden abnehmbaren Federn, von denen in der Zeichnung nur eine bei q sichtbar ist, dienen zur Fixirung eines Präparates in einer bestimmten gewollten Stellung. Das von unten her in den Mikroskoptisch einzuführende polarisirende Nicol n n bleibt bei Drehung des Objecttisches in unverändert fester Stellung. Dasselbe ist ebenfalls am Rande mit einer Kreiseintheilung nach 10 Graden versehen, während sich an der festen Hülse, in welche es drehbar um seine Axe eingeklemmt ist, wieder ein Index befindet.

Bringt man nun irgend einen Punkt eines Objectes, etwa ein Magnetitkörnchen oder dergleichen in den durch den Schnittpunkt des Fadenkreuzes im Ocular bezeichneten Mittelpunkt des Gesichtsfeldes und dreht dann den Objecttisch in seiner Horizontalebene, so wird, da ja wie oben gesagt wurde, der innere Tubus ohne Einwirkung der Centrirungsschrauben nicht vertikal hängt, also nicht centrisch ist, der eingestellte Punkt nicht im Centrum des Fadenkreuzes $\alpha\alpha$ und $\beta\beta$ bleiben, sondern einen excentrischen Kreis, etwa wie in beistehender Figur 2 beschreiben. Man muss also den Tubus vertical stellen oder das Instrument vermittelst der Centrirungsschrauben m m und n n (Fig. 2. Taf. IX) centriren. Man sieht aus der Figur, dass der Fusspunkt der optischen Axe des Mikroskops nicht o, sondern o_1 ist, und man muss also, um eine centrische Bewegung zu erzielen, den Punkt o_1 zur Coïncidenz mit o bringen, d. h. man muss mit dem Tubusende den Weg $o_1 o$ machen, was dadurch geschieht, dass man vermittelst der Centrirungsschraube n n (Taf. IX. Fig. 2) den Tubus um $o_1 v$ und mit der Schraube m m um $o_1 \mu$ verschiebt. Ist das geschehen,

dann muss der wieder auf den Schnittpunkt des Fadenkreuzes eingestellte Punkt bei Drehung des Tisches unverrückt an derselben Stelle, also im Schnittpunkt des Fadenkreuzes bleiben. Anfangs wird man kaum mit einer einmaligen Benutzung der Centrirungsschrauben seinen Zweck erreicht haben; man wird sie vielmehr zu wenig oder zu viel angezogen haben; in diesem Falle beginnt man eben die Centrirung von neuem und wird dieselbe nach zwei- bis dreimaliger Operation vollendet haben.

Es versteht sich von selbst, dass nachdem auf diese Weise ein Punkt des Präparates genau centrirt ist, jeder beliebige andere Punkt des Objects, den man in das Centrum des Fadenkreuzes bringt, ebenso genau centrirt sein muss, so lange man die gleiche Combination von Ocular und Objectiv beibehält. Ändert man aber Ocular oder Objectiv, so wird das Instrument im Allgemeinen stets wieder neu centrirt werden müssen. Doch bedarf es dabei stets nur geringer Verschiebungen. Das mir vorliegende Mikroskop ist bis zu dem Grade genau gearbeitet, dass nach einmaliger Centrirung bei irgend einer Combination der centrirte Punkt bei keiner andern, selbst nicht bei der stärksten Vergrösserung mehr aus dem Gesichtsfelde sich entfernt; das ist eine ganz ausserordentliche Genauigkeit.

Durch diese Constructionen wären also die beiden ersten der oben gestellten Anforderungen an ein zu mineralogischen und petrographischen Zwecken bestimmtes Mikroskop erfüllt.

Das analysirende Nicol rs (Fig. 1, Taf. IX) ist in eine Metallhülse derart gefasst, dass es sich bequem über das Ocular stülpen lässt. Der abgeschrägte, mit einer Kreistheilung in je 5^0 versehene Fuss der Metallhülse ruht dann auf dem Teller ef, auf dem ein Index eingegraben ist, und die untere Fläche des Nicol steht, wie die Fig. 1 zeigt, möglichst nahe über dem Ocular, um die unvermeidliche Verkleinerung des Gesichtsfeldes auf das Minimum zu beschränken. Es empfiehlt sich trotz der dabei vermiedenen Verkleinerung des Gesichtsfeldes nicht, das analysirende Nicol, wie das vielfach geschieht, fest mit dem Ocular zu verbinden, weil man dann bei Untersuchungen im polarisirten Lichte auf bestimmte Vergrösserungen beschränkt ist. Bei einer früher von Fuess ausgeführten Construction hatte er versucht, die Vortheile des vom Ocular unabhängigen Nicols mit denen des ein-

gesetzten dadurch zu vereinigen, dass man den Analysator vermittelst einer drehbaren Scheibe durch eine im Tubus angebrachte Fallthür unter das Ocular ein- und ausschieben konnte. Dadurch war allerdings das Nicol unabhängig vom Ocular und das Gesichtsfeld erlitt keine bemerkliche Verkleinerung, aber es stellte sich bald durch den Gebrauch heraus, dass durch die unvermeidliche Abnutzung der Schieb- und Drehvorrichtungen die vertikale Axe des Nicols allzu bedeutende Abweichungen von der optischen Axe des Mikroskops erfuhr, als dass diese Construction empfehlenswerth erscheinen konnte. Die bei dem jetzt vorliegenden Instrumente angewandte Methode hat allerdings den unzweifelhaften Fehler, dass das analysirende Nicol von den bei einigen Centrirungen nothwendigen Abweichungen des Tubus aus der Vertikale mit betroffen wird, und dass also bei gewissen Combinationen von Ocular und Objectiv der Analysator und Polarisator sich nicht in absolut homologer Stellung befinden. Für das praktische Bedürfniss aber ist dieses theoretische Bedenken vollkommen irrelevant. Man kann aus der Länge des Tubus und den bei den Centrirungen nöthigen Bewegungen der Centrirungsschrauben leicht die Grösse der Winkel berechnen, um welche das Nicol aus der Vertikale verschoben wird; man überzeugt sich sofort, dass diese Fehlerquelle jedenfalls geringer ist, als die aus den gebräuchlichen Nicolfassungen sich unvermeidlich ergebenden. Wiederholte Versuche an geeigneten Präparaten, wie Anhydrit, Glimmer, Amphibol etc. liessen absolut keine erkennbaren Fehler wahrnehmen und hatten durchaus die Genauigkeit stauroskopischer Messungen.

Hat man bei dem analysirenden und polarisirenden Nicol die Nullpunkte der Kreiseintheilungen auf den Index des Tellers ef, resp. der Fassung eingestellt, dann sind die kurzen Diagonalen der Nicols, also ihre Hauptschwingungsebenen gekreuzt und zwar so, dass die des unteren Nicols von hinten nach vorn, die des oberen von links nach rechts steht. Diese beiden Richtungen fallen demnach zusammen mit den Armen des im Ocular befindlichen Fadenkreuzes. Man überzeugt sich davon leicht, wenn man die Interferenzfigur einer dem Mikroskope beigegebenen Kalkspathplatte betrachtet. Legt man diese auf's Ocular, schiebt einen dem Mikroskop ebenfalls beiliegenden Messingring über das Ocular auf den Teller ef, um den für diese Kalkspathplatte nothwendigen

Raum zwischen Ocular und Analysator zu gewinnen, und setzt nun die beiden Nicols in der angegebenen Weise ein, dann müssen die Arme des dunklen Kreuzes der Calcitinterferenzfigur den Armen des Fadenkreuzes im Ocular parallel sein.

Um den Pleochroismus der Mineraldurchschnitte nach der von Tschermak angegebenen Methode zu untersuchen, nimmt man am besten den Analysator ab und dreht vermittelst des drehbaren Objecttisches das Präparat über dem feststehenden Polarisator. Es ist das bequemer, als das Präparat liegen zu lassen und unter demselben den Polarisator zu drehen. Da die Lage der Hauptschwingungsebene des unteren Nicols bekannt ist, so hat man bei dem empfohlenen Verfahren noch den Vortheil, sogleich die Lage der pleochroitischen Maxima im untersuchten Durchschnitt erkennen zu können.

Man bestimmt bekanntlich die Lage der Hauptschwingungsrichtungen in einem Mineraldurchschnitt durch Einstellung desselben auf das Maximum der Auslöschung des Lichtes zwischen gekreuzten Nicols. Da aber diese Methode in Folge der geringen Befähigung unsres Auges, geringe Unterschiede in der Helligkeit aufzufassen, in gewissen Fällen nicht die wünschenswerthe Genauigkeit hat, so hat man im Stauroskop zwischen dem Analysator und der zu untersuchenden Krystalllamelle eine Kalkspathplatte interpolirt, deren Interferenzfigur so lange gestört erscheint, bis eine Hauptschwingungsrichtung in dem untersuchten Mineraldurchschnitt mit der des Polarisators zusammenfällt. Es ergibt sich von selbst, in welcher Weise man sich des vorliegenden Instrumentes als Stauroskop bedienen kann. — Sehr scharfe Resultate erzielt man, wenn man bei stauroskopischen Messungen nicht im zusammengesetzten weissen, sondern in dem homogenen Lichte einer gefärbten Gasflamme beobachtet. Bei mikrostauroskopischen Untersuchungen empfiehlt sich die Anwendung einer homogengefärbten Gasflamme nicht. Man ersetzt dieselbe am besten unter Fortlassung der Kalkspathplatte durch eine dem Mikroskope beigegebene, zuerst von Klein empfohlene Quarzplatte von 3,75 Mm. Dicke in Messingfassung (z z Fig. 1, Taf. IX), welche man in einen bei t t befindlichen Schlitz des Tubus einschiebt.

Dadurch, dass man die Hauptschwingungsebene des Analy-

sator um verschiedene Winkel zu der des Polarisators dreht, wird man in Folge der Circularpolarisation der eingeschalteten Quarzplatte das Gesichtsfeld mit verschiedenen Farben beleuchten können, die allenthalben dort verändert erscheinen müssen, wo im untersuchten Objecte ein doppelt brechender Körper liegt, in dem nicht eine Hauptschwingungsebene mit der des Polarisators zusammenfällt. Man wird nun bei farblosen Mineraldurchschnitten viel sicherer und besser erkennen können, wenn sie bei einer Drehung in ihrer Horizontalebene in der dem ganzen Gesichtsfelde gegebenen Färbung erscheinen, als ob sie auf das Maximum der Dunkelheit eingestellt sind, zumal dann, wenn man dem Gesichtsfelde eine recht empfindliche Färbung mittheilt, wie sie die Quarzplatte bei Einstellung auf Violett liefert. Es genügen sehr geringe Störungen, damit dieses Violett in Roth oder in Blau umschlage. Es liefert diese Quarzplatte auch sehr gute Resultate bei der Untersuchung sehr schwach doppelt brechender Medien und bei der Aufsuchung isotroper Partien in Gesteinen mit zweifelhafter Beimengung von amorpher Grundmasse.

Gewiss ist es keine geringe Empfehlung dieses Mikroskopes, dass die rein optischen Theile desselben von Herrn Hartnack geliefert werden. Es sind die Oculare 2, 3 und 4 und die Systeme 4, 7 und 9, so dass man über eine Reihenfolge von 9 Vergrösserungen verfügt, welche zwischen $\times$ 90 und $\times$ 1150 liegen.

Dem Mikroskop ist an weiteren Hülfsapparaten ein Ocular-Mikrometer, welches in das Ocular eingefügt ist, und ein Erwärmungsapparat beigegeben. Derselbe wird vermittelst der unter den Glimmerschornstein zu setzenden Spirituslampe durch einen heissen Luftstrom geheizt. Nach einiger Übung gelingt es leicht, durch Regulirung der Flamme jede beliebige, auf dem mit ringförmigen Quecksilberbehälter versehenen Thermometer ablesbare Temperatur constant zu erhalten. Das Thermometer wird nicht direct durch den heissen Luftstrom, sondern wie das Präparat durch die Leitung des Metallrohres erwärmt. Bei nicht allzuhohen Temperaturen sind die Resultate recht genau; wiederholte Prüfungen an Einschlüssen von liquider Kohlensäure ergaben regelmässig ein Verschwinden der Libelle bei 33° C. —

Strassburg, im Februar 1876.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Würzburg, den 30. April 1876.

Abermals bin ich in der Lage, Ihnen über das Vorkommen eines sehr seltenen Minerals im Schwarzwalde Nachricht zu geben. Auf dem Quarzgange der Grube Ludwig im Adlersbach bei Hausach findet sich ein stahl- bis dunkel bleigraues Mineral eingesprengt, welches bisher als Antimonglanz gegolten hat. Ich überzeugte mich schon vor Jahren, dass es Blei neben Antimon in bedeutender Menge enthielt und übergab es Hrn. Professor Hilger in Erlangen, meinem ehemaligen sehr geschätzten Schüler zur quantitativen Analyse. Diese ergab in 100 Theilen:

Antimon	43,772
Blei	29,194
Eisen	3,101
Schwefel	23,571.

Wird das Eisen als beigemengter Eisenkies abgezogen, so bleibt:

Antimon	46,18
Blei	30,08
Schwefel	23,04

woraus folgt, dass das Mineral Zinckenit ist, der hier in gar nicht unbedeutender Menge vorkommt. Er wird von gelblichbrauner Zinkblende und Eisenkies begleitet, der einmal als goldhaltig erklärt wurde. Doch habe ich kein Gold in den mir zugänglichen Proben gefunden. Wo er im Gange massenhaft vorkommt, verschwindet der Zinckenit. Meine Bemühungen, Krystalle des letzteren zu finden, blieben einstweilen erfolglos, wohl aber fand ich büschelige Aggregate von geringer Dimension. Das Zersetzungsproduct ist wie bei allen Bleiantimon-Verbindungen hochgelbes antimonsaures Bleioxyd, welches in erdigen Krusten die Klüfte verwitterter Stücke bedeckt. Das „Federerz“ von St. Trudpert im Münsterthale, welches ich gern auch untersucht hätte, ist mir einstweilen nicht zugänglich, es verdient aber jedenfalls analysirt zu werden. Bei dem Plagionit von Wolf-

ach (Jahrb. 1869. S. 312) gab die Krystallform und qualitative Analyse hinlängliche Sicherheit für die Bestimmung, das geringe Quantum des Minerals konnte also geschont werden. **F. Sandberger.**

Tromsö, d. 1. Mai 1876.

Als ich im vorigen Sommer (1875) vom Sagfjorddal aus — einem Thale im Bezirkskreise Salten im Amt Nordland — nach dem Hochgebirge reiste, welches das Thal nach innen zu am Ende des 7. Sees abschliesst, stiess ich auf dem Slunkas-Berg in einer Höhe von 18 o. 1900′ ü. d. M. auf zahlreiche Bruchstücke eines fast reinen Enstatitgesteines. Diese Bruchstücke lagen in kleineren und grösseren Stücken und Blöcken auf dem der Spitze des Berges zunächst liegenden Absatze zerstreut umher, und von einem bestimmten Punkt aus wurde ihre Anzahl geringer. Trotz der Andeutung, die hierin in Beziehung auf die eigentliche Heimat des Steines liegen könnte, und trotz genauer Untersuchungen liess sich die Steinart doch nicht in festem Fels nachweisen.

Der Stein hat eine stark knotige, bräunliche Oberfläche; er zeigt sich hier als unvermischter, jedoch etwas verwitterter Enstatit. Dringt man in den frischen Stein ein, so findet man ihn aus graugrünen, fast überall vorherrschenden Enstatit gebildet und diesen oft grossblättrig entwickelt. Von Krystall- oder Spaltungsflächen habe ich ∞P und $\infty P\bar{\infty}$ bemerkt. Diese enstatitartige Grundmasse ist von weissem, krystallinischen, körnigen Magnesit ($MgO\ CO_2$ ohne eine Spur von Kalk) reich durchflochten oder durchmengt. Der Magnesit bildet zuweilen kleine Adern, tritt aber am häufigsten als Überzug oder Ausscheidungen hervor, und diese gehen wieder unmerklich in reinen Enstatit über.

Der Enstatit und theilweise auch der Magnesit ist mit kleinen schwarzen Körnern eingesprengt. Diese Körner lassen sich von der Magnetnadel stark anziehen, sind aber für eine genauere specielle Untersuchung zu klein. Untersucht man sie mit dem Löthrohre (und um dies thun zu können, muss man sie in kleinen Enstatitsplittern liegend aufnehmen), so findet man immer eine schwache Reaktion auf Chrom. Es muss also unentschieden bleiben, ob die kleinen eingesprengten metallischen Körner magnetischer Chromeisenstein sind, oder ob der Magnetit und der Chromeisenstein auf diese Weise zusammen als Einmischung auftreten.

Das sp. G. des Steines beträgt 3,22.

Der Enstatit tritt bekanntlich häufig als Umwandlungsprodukt in verschiedenen Serpentin- und Olivingesteinen auf. So z. B. tritt der Enstatit in dem Serpentinlager am Rödberg in der Lyngsbucht und zwar besonders in den Tagesflächen in kleineren oder grösseren Ausscheidungen hervor, und man kann hier recht grosse Stücke von ziemlich reinem und unvermischtem Enstatit herausschlagen.

Auf dem Slunkas Hochgebirge waren nirgends Zeichen von Serpentinbildung zu finden. Gewöhnlich tritt der Serpentin auch so an den Tag,

dass grössere hervortretende Partien davon der Aufmerksamkeit nicht leicht entgehen könnten. Die umherliegenden losen Enstatitsteine waren so zahlreich, dass sie vermuthlich zu einer recht ansehnlichen Partie gehört haben müssen, in welcher der Enstatit entweder eine mehr selbständige Felsart oder ein mehr untergeordnetes Umwandlungsprodukt ausgemacht haben muss. Augenscheinlich können diese Bruchstücke auch nicht von Westen hergebracht worden sein; von dem Punkte nämlich, wo sich die grösste Menge der Stücke befand, nahm ihre Anzahl, wie früher erwähnt, nach den verschiedenen Seiten zu, ab.

Die leichteste Erklärung für das Vorkommen dieser Bruchstücke liesse sich vielleicht darin finden, wenn man ihnen einen kosmischen Ursprung beilegen könnte; dies ist jedoch ein Gedanke, welchen ich nur im Vorbeigehen zur Erwägung vorlege. In diesem Falle würden sie zu jener Meteoritenklasse gehören, die von Daubrée [1] „Kryptosideren" benannt wird.

Dass der im Steine auftretende Magnesit ein Umwandlungsprodukt von Enstatit ist, kann man mit Gewissheit annehmen.

Karl Pettersen.

Aus Russland, 1. Mai 1876.

Würden Sie die Güte haben diese Zeilen, die Vulkane Central-Asien's betreffend, in ihrem werthen Journal aufzunehmen. Ich beschäftige mich nämlich schon seit zwei Jahren speciell mit geologischen Beobachtungen in Turkestan, und zwar besonders in Tianschan; und bin in Bezug auf den Vulkanismus dieser Gegend zu einigen Resultaten gelangt, die ich Ihnen hiermit mittheilen möchte, da der ausführliche Bericht über meine Reise noch nicht so bald erscheinen wird.

Durch die Reisebeschreibungen von Sivers, Wisdelloux u. A. verbreitete sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts die erste Nachricht über den Vulkanismus Central-Asien's und wurde später von Klaproth, Abel-Remusat, Timkofsy u. A. bestätigt, und von Humboldt aufgenommen, so dass Niemand mehr an den Vulkanismus dieser Gegend zweifelte. Diese Ansicht verbreitete sich daher immer mehr und mehr, obgleich schon einige Widerlegungen stattgefunden hatten; wie z B. von Schrenk im Jahre 1840, welcher darauf hingewiesen hatte, dass die Umgebung vom See Ala-kul durchaus keinen vulkanischen Charakter besitzt und von Semenow im J. 1857, welcher unter Anderm erwähnt, dass die Solfatore Kullok und Katu im Thal Ili durch Kohlenbrände entstanden sind.

Was meine persönlichen Beobachtungen anbetrifft, so habe ich mich überzeugen können, dass die von den Einheimischen so genannten „brennenden Berge," die in Europa als Solfatore bekannt sind, nichts Anderes als Kohlenbrände sind. Wie in Kuldja selbst, so auch weiter nach O., sind mächtige Steinkohlen-Ablagerungen in der Jura-Formation vorhanden. Sie bilden einige abgesonderte Bassin's und entzünden sich überall. An

[1] Z. d. G. G. XXII.

vielen Orten haben diese Brände schon aufgehört; aber an anderen dauern sie bis jetzt noch fort, wie z. B. bei Kuldja, auf dem Flusse Schaptschal, an dem Ursprung vom Katsch, im Thale Tekess u. a. O. In Folge solcher Brände bilden sich hell gefärbte Thone, eisenhaltige Sandsteine und Conglomerate, Aufschläge von Schwefel und Salmiak u. s. w. Die Feuer-Felder in manchen Fällen von grossem Flächenraum, wie z. B. auf dem Katsch, ziehen sich ungefähr zwei Werst fort. Durch diese in den Thälern von Ili, Tekess, dem See Ala-kul, der Tchugutschak u. a. O. weit verbreiteten „brennenden Berge" wurde diese Gegend als eine vulkanische bezeichnet, doch sind in der That daselbst keine Vulkane verstanden. Da ich den geologischen Charakter derselben erforscht habe, so konnte ich diese Gegend mit anderen derartigen vulkanischen Centren vergleichen, welche nach Humboldt, ausser den Erwähnten, noch bei den Bergen Urumtschi, Turfane und Kutscha sich befinden. Was die beiden ersteren anbetrifft, so zeigen alle historischen Datas auf die volle Analogie ihres Charakters mit dem von Kuldja an, d. h., dass auch dort die sogenannten Solfatore nur in Folge der Kohlenbrände entstanden sind, und nicht als wirkliche Solfatore betrachten werden können. Nur ein Vulkan, nähmlich Bai-schan oder Pe-schan, im N. vom Kutscha unterliegt einigem Zweifel, da der grösste Theil der historischen Nachrichten auf einen wirklich vulkanischen Charakter deutet. Also in Folge meiner eigenen Beobachtungen, theils durch Vergleiche aller vulkanischen Centren mit einander, bin ich zur Ansicht gelangt, dass die weit verbreitete vulkanische Gegend Bisch Balig, welche nach Ritter 2500 Quadratwerst einnimmt, entweder gar nicht existirt oder sich nur auf den einzigen Vulkan Bai-schan beschränkt. Bis jetzt hat noch kein einziger Europäer Bai-schan gesehen, und deshalb ist es der einzige Ort, welcher auf die Anwesenheit von Vulkanen in Central-Asien hinweist; — aber in Folge der Analogie bin ich überzeugt, dass der Ursprung auch dieses vermeintlichen Vulkans eine andere Erklärung finden wird. **J. Muschketoff.**

Zürich, 20. Mai 1876.

Bei der Durchsicht des zweiten Heftes dieses Jahrbuches (1876) war es für mich von Interesse, S. 204 die Angaben F. J. Wiik's über den Metaxoit zu lesen, zumal ich mich in meiner Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1862—1865 S. 119 dahin ausgesprochen hatte, dass ich das Mineral nicht für homogen halte. Dies bestätigen die Angaben Wiik's, wenn er bei der mikroskopischen Untersuchung des krystallinischen Metaxoit fand, dass er eine strahlige Structur zeigt und mehr oder minder reichlich damit eine amorphe Substanz als Beimengung vorkomme. Ich bedaure hierbei, dass Wiik nicht auch die angebliche dichte Varietät des Metaxoit mikroskopisch untersuchte, wodurch sich hätte finden lassen können, ob diese wirklich amorph sei, wie er anzunehmen scheint, oder ob nicht auch bei dieser die mikroskopische Untersuchung ein Gemenge einer kryptokrystallinischen Substanz mit einer

amorphen ergeben hätte. Arppe nämlich hielt das Metaxoit genannte Mineral für krystallinisch und dicht, weil die Analysen von Asp und Hällsten beide Vorkommnisse annähernd gleich zusammengesetzt ergaben, wonach Arppe die beiden Varietäten unterschied.

Aus den Analysen des krystallinischen Metaxoit nach Asp und aus der des dichten nach Hällsten lässt sich keine übereinstimmende Formel berechnen, wesshalb auch C. Rammelsberg (in seinem Handbuche der Mineralchemie 2. Aufl. S. 490) nur die Analysen des krystallinischen angeführt zu haben scheint. Die Analysen nämlich ergaben:

Asp		Hällsten	
1.	2.	3.	
38,69	37,90	40,63	Kieselsäure
9,68	9,78	10,17	Thonerde
4,7	6,73	6,78	Eisenoxyd
—	2,05	—	Manganoxyd
15,28	12,23	11,24	Magnesia
—	18,79	16,03	Kalkerde
12,97	12,76	12,88	Wasser
	100,24.		

Die Berechnung der zweiten Analyse gibt

6,32 SiO_2	0,95 Al_2O_3	3,06 MgO	7,09 H_2O
	0,42 Fe_2O_3	3,35 CaO	
	0,13 Mn_2O_3		
	1,50 R_2O_3	6,41 RO	oder
4 SiO_2	0,95 R_2O_3	4,06 RO	4,49 H_2O

scheinbar einfache Zahlenverhältnisse, aus denen jedoch eine Formel zu entwickeln mir nicht räthlich erscheint, weil einerseits die mikroskopische Untersuchung auf ein Gemenge einer krystallinischen Substanz mit einer amorphen hinweist, andererseits es fraglich ist, ob Eisenoxyd und Manganoxyd als solche vorhanden sind oder ob Oxydule anzunehmen seien, wie auch C. Rammelsberg dies als möglich ansieht.

Diese Möglichkeit ergibt sich auch aus der ersten Analyse, insofern diese einen geringeren Gehalt an Eisenoxyd und einen erheblich grösseren an Magnesia ergab, da sie aber nicht vollständig ist, die Berechnung auch nicht fördern kann. Dieselbe wird auch noch fraglicher durch den Umstand, dass Wiik bei der mikroskopischen Untersuchung Magnetit und Calcit fand.

Im Angesichte der vorliegenden Verhältnisse erscheint es wünschenswerth, die krystallinische und dichte Varietät noch einmal analytisch zu untersuchen. Dass beide zusammengehören, geht aus der Analyse des dichten Minerales hervor, nur ist dieselbe auch nicht vollständig, sie zeigt ein ziemlich gleiches Verhältniss der Basen RO untereinander, dagegen aber einen grösseren Kieselsäuregehalt.

Aus Allem geht hervor, dass der Metaxoit von Lupikko noch als zweifelhafte Species zu betrachten ist. **A. Kenngott.**

Berlin, 20. Mai 1876.

Im 3. Heft des Jahrbuches veröffentlicht Herr vom Rath eine Replik auf den in Tschermak's Min. Mitth. Heft IV. 1875, enthaltenen Aufsatz „Zur Kritik des Leucitsystems." Gestatten Sie mir, hierauf in möglichster Kürze zu antworten. Hr. v. Rath wendet sich zunächst, — abgesehen von den einleitenden allgemeinen Bemerkungen, auf die ich später zurückzukommen mir erlauben werde —, gegen meine Auffassung der Scacchi'schen Lehre von der Polysymmetrie, in der er einen Fundamental-Irrthum der ganzen Arbeit zu finden glaubt. Die Polysymmetrie soll nach v. R. im Sinne Scacchi's nichts anderes sein, als ein besonderer Fall der Dimorphie, „in welchem nämlich die, verschiedenen Krystallsystemen angehörigen Zustände derselben Substanz ähnliche geometrische Gestalten haben," ohne dass jedoch eine gemeinsame genetische Grundlage zwischen diesen Krystallsystemen besteht. Wäre demnach der Leucit polysymmetrisch, so sollte sowohl eine reguläre, als auch eine selbständige quadratische Species dieses Minerals existiren. Ich gestehe allerdings, dass ich die Scacchi'sche Lehre durchaus anders auffasse, und ich glaube die umfangreichen Darlegungen des berühmten Mineralogen in Kürze gar nicht besser wiedergeben zu können, als durch Anführung einer bezüglichen Stelle aus der auszugsweisen Übersetzung der Scacchi'schen Arbeit (Della polisimmetria dei cristalli; Napoli 1863), die wir, wie überhaupt die Einführung der meisten Arbeiten jenes Autors in die deutsche Literatur, Hrn. Prof. Rammelsberg verdanken. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 17). Dort heisst es: „Dimorph nannte man bisher solche Substanzen von che„misch gleicher Natur, deren Formen sich nicht aus einer Grundform „ableiten lassen. Die beiden Formen einiger dimorphen Körper zeigen „gleichwohl eine grosse äussere Ähnlichkeit in der Weise, dass die eine „durch geringe Änderung der Flächenneigung in die andere übergehen „würde. So lange der Grundsatz von der constanten Lage der Krystall„flächen unbestritten galt, betrachtete man dies als eine zufällige Ähnlich„keit; seitdem aber die Polyedrie, d. h. die veränderliche Lage der Flächen, „als keine zufällige Unregelmässigkeit, sondern als eine eigenthümliche „Erscheinung erkannt ist, haben die rein geometrischen Charaktere der „Krystalle viel von ihrem früheren Werth verloren. Kleine Winkelunter„schiede, selbst von einem Grad und mehr, berechtigen fernerhin nicht, „eine gegebene Form von einem Krystallsystem auszuschliessen, welches „auf ein bestimmtes Verhältniss dreier Axen und auf bestimmte Neigungen „gegründet ist. Eine Folge der Polyedrie ist jene Ähnlichkeit der beiden „Formen gewisser dimorpher Substanzen, und deshalb sind diese beiden „Formen auch nur scheinbar verschieden, in der That aber identisch." Wie Hr. v. R. demnach die Polysymmetrie als „einen besonderen Fall der Dimorphie" aufzufassen vermag, zumal sich daran noch nach Scacchi,

Gleichartigkeit der Spaltbarkeit und die Fähigkeit paralleler Aggregation knüpft, ist nicht wohl einzusehen. Wenn Scacchi in seiner Definition der Polysymmetrie, nicht schärfer die Variablität der Winkelverhältnisse an polysymmetrischen Species und ihre allmäligen Übergänge zu einander hervorhebt, so hat das eben seinen Grund darin, dass er überhaupt der von der Theorie geforderten Constanz der goniometrischen Charaktere eine viel geringere Realität zuschreibt, als wir es gemeinhin annehmen. Gegen die Unterstellung, dass die Polysymmetrie ein besonderer Fall der Dimorphie sei, spricht er sich aber an mehreren Stellen sehr bestimmt aus und schon die vorstehende Anführung lässt keinen Zweifel an seiner Auffassung über die genetische Einheit der „scheinbar verschiedenen" Ausbildungsweisen. Wenn v. R. ferner sagt, ich hätte wohl an polyedrische Ausbildung gedacht, wenn ich der polysymmetrischen Entwicklung ein mehr oder weniger beträchtliches Schwanken der Kantenwinkel supponire, so gebe ich das in der That zu; aber einen Irrthum meinerseits, bezüglich der Scacchi'schen Auffassung vermag ich nicht darin zu erblicken. Wenn es neben der obigen Auffassung noch eines weiteren Beweises bedarf, in wie naher Beziehung sich Scacchi Polyedrie und Polysymmetrie dachte, so mag hier noch folgende Definition aus der o. a. A. (Übers. v. Rg.) eine Stelle finden: „Die Polysymmetrie ist vorhanden, sobald die einem „bestimmten Symmetriegesetz zufolge gleichartiger Theile eines Krystalls, „verschiedene physikalische Eigenschaften annehmen, ohne dass der geome„trische Charakter sich ändert; wiewohl derselbe dadurch verhüllt werden „kann, um so mehr, als die entsprechenden Winkel nicht genau übereinstimmen, eine natürliche Folge der physikalischen Differenzen, welche „bewirken, dass die Polyedrie sich an den Flächen in anderem Sinne „äussert."

Demnach glaube ich an der bezüglichen Auffassung festhalten zu müssen, die ich in der a. Arbeit ausgesprochen habe; ja ich bin der Überzeugung, hätte Scacchi jene Anschauungen nicht schon gelegentlich der Darlegung seiner Entdeckung der Polysymmetrie vertreten, sie würden sich aus der Entwicklung, welche der Leucit in so prägnanter Weise aufweist, mit Nothwendigkeit ergeben. —

Ein eigenthümlicher Irrthum aber, der sich durch die ganze Replik des Hrn. v. Rath hindurchzieht, besteht in der Annahme, ich sei von der quadratischen Ausbildung der aufgewachsenen Leucite nicht völlig durchdrungen. v. R. empfiehlt mir die Besichtigung des Ewald'schen Krystalls, um mich zu überzeugen, dass derselbe „keinem anderen als dem quadratischen System angehören könne, so lange wenigstens die Krystallsysteme ihre jetzige Geltung bewahren." Hierin dokumentirt sich ein so völliges Verkennen der Tendenz jener Arbeit, dass ich in der That zweifeln muss, ob der geehrte Forscher dieselbe wirklich einer so „eingehenden Kenntnissnahme" gewürdigt hat, wie er es in seiner Replik anführt. Ich habe rückhaltlos die v. Rath'schen Beobachtungen anerkannt und ich bin auch jetzt noch der Überzeugung, wäre vom Leucit nichts weiter bekannt, als was die Untersuchungen an auserlesenen Krystallen der Kalkblöcke

ergeben haben, es würde sich kaum ein Zweifel gegen das quadratische System derselben geltend gemacht haben. Da aber die eingewachsenen Leucite zum Theil eine ausserordentlich präcise reguläre Entwicklung aufweisen (S. 232)[1], zwischen diesen und den aufgewachsenen Krystallen, alle nur denkbaren Übergänge bezüglich der Winkelverhältnisse obwalten, ja selbst die aufgewachsenen Krystalle einer und derselben Druse derartig variable Winkelwerthe aufweisen (S. 233); da ferner die optischen Untersuchungen die Vollzähligkeit der polysynthetischen Zwillingsbildung nach den Flächen des Dodekaëders, sowohl bei eingewachsenen als aufgewachsenen Krystallen erkennen lassen (S. 245) und die polarisirende Wirkung der Leucite als ein Beweis gegen den regulären Charakter derselben nicht betrachtet werden kann (S. 241—243); da endlich die in den Laven aller Welttheile eingesprengten Leucite, trotz der mannigfachen Ausbildung des Muttergesteins, keine einzige Ausnahme von dem regulären Habitus erkennen lassen, so meine ich, — will man nicht den geometrischen Charakter der Krystalle überhaupt und zumal in diesem Falle, weniger besonderer Vorkommnisse, als das allein massgebende Moment für die Beurtheilung des Krystallsystems ansehen —, die Frage nach dem Krystallsystem des Leucits sich nur unter Berücksichtigung aller genannter Faktoren wird beantworten lassen. Hierzu einen Beitrag in dem angedeuteten Sinne zu liefern, war der Zweck der bezüglichen Arbeit.

Wenn deshalb v. R. am Eingang seiner Replik sagt, er habe nach Kenntnissnahme meiner Arbeit, seinem Aufsatze „keine Berichtigung" hinzuzufügen, — als ob sich meine „Kritik" gegen die v. Rath'sche Entdeckung der quadratischen Ausbildung des Leucits richte und nicht vielmehr aus dem Bestreben hervorgegangen sei, die eigenthümlichen Erscheinungen dieser Krystallspecies zu erklären und etwa vorhandene analoge Ausbildungsweisen an anderen Mineralien aufzufinden —, so vermag ich diesen Ausspruch, mit der Tendenz der bezüglichen Arbeit nicht in Verbindung zu bringen. Vielleicht würdigt der geehrte Forscher den beregten Aufsatz nach diesen Bemerkungen nochmals einer Durchsicht, um sich von der thatsächlich unzutreffenden Auffassung, wie sie sich in seiner Replik ausspricht, zu überzeugen.

Ich würde glauben, meine Entgegnung hiermit abschliessen zu dürfen, ohne auf eine Reihe von Specialbemerkungen der betreffenden Erwiederung näher einzugehen, die theils als völlig unwesentlich für den Cardinalpunkt der bezüglichen Frage erscheinen (sieh. d. Anm. z. S. 234, 240), theils, meiner Überzeugung nach, bei vorurtheilsfreier Prüfung des beregten Aufsatzes ihre Erledigung finden. Da aber Hr. vom Rath sein so überaus absprechendes Urtheil insbesondere durch jene Anführungen zu begründen versucht, indem er sagt: „es werde deren Erwägung wohl am besten die Frage beantworten, ob die quadratische Natur des Leucit's durch die in Rede stehende Arbeit wesentlich erschüttert wird", so kann ich nicht um-

[1] Die angeführten Seitenzahlen beziehen sich auf meinen Aufsatz in Tschermak's Min. Mitth. a. a. O.

hin, auf jene Angriffe, — so weit es der mir zur Verfügung stehende Raum gestattet—, näher einzugehen. Ich erlaube mir hierbei, den einzelnen Absätzen die Seitenzahlen meiner Arbeit anzufügen, auf welche auch v. R. sich in seiner Replik bezieht.

„S. 234". Das doppelt traubens. Natrium zeigt nach Scacchi nicht rhombische und hexagonale, wie durch ein Versehen angegeben, sondern rhombische und trikline Ausbildung.

„S. 235". Die näher beschriebenen Hohlräume, welche sich zwischen gewissen Flächen grösserer eingewachsener Leucite und der umgebenden Lava finden, will v. R. nicht als Beweis einer Contraktion der Leucite gelten lassen. Er bezeichnet diese Ansicht kurzweg als einen Irrthum, welcher voraussetzt, dass die Lava bereits starr war, während die Krystalle sich contrahirten; „in Wahrheit sind die Leucite in der Lava, wenn diese aus dem Kraterspalt tritt, schon längst erstarrt". Hierauf kann ich nur erwiedern, dass die Leucitkrystalle nach ihrer Erstarrung doch noch immerhin die Temperatur der flüssigen Lava haben, die mindestens auf 1000° C. angeschlagen werden darf, und von diesem Temperaturgrade bis zur völligen Abkühlung eine recht namhafte Contraktion erfahren müssen, wenn man erwägt, ein wie bedeutendes Ausdehnungsvermögen den Krystallen im Allgemeinen zukommt (sieh. Pfaff: Pogg. Ann. Bd. 104 u. 107). Wie aber v. R. diese Erscheinung mit den Hohlräumen und Poren zu identificiren vermag, die innerhalb der Lava selbst vorhanden sind, ist nur zu verstehen, wenn man von der Beschreibung völlig abstrahirt, die ich S. 235 von diesen Verhältnissen gegeben habe.

„S. 236". Hier glaubt v. R., dass ich „drei ganz verschiedene Erscheinungen, Streifung durch Flächen-Oscillation, Zwillingsstreifen und Anwachsstreifen mit einander verwechsle". Ich bitte die geehrten Leser des Jahrbuchs nur das betreffende Capitel S. 236—343, durchsehen zu wolllen. Es findet sich dort, dass ich durch optische Untersuchung den Nachweis zu führen bemüht bin, dass diese, wie ausdrücklich bemerkt wird, bisher als völlig verschieden angenommenen Erscheinungen, da wo sie mit gleicher Gesetzmässigkeit auftreten, auf sehr ähnliche Grundursachen zurückzuführen sind. Anstatt meine Gründe hierfür zu widerlegen und so auf den Kern der Sache einzugehen, spricht v. R. von einer Verwechslung dieser Erscheinungen, wo ich gleich am Eingang des betreffenden Capitels eine präcise Definition der bisherigen Auffassung gegeben habe.

„S. 238". Zum Anhalt dafür, dass die Arbeiten von Leydolt in der That den Beweis liefern, dass die Subindividuen des Quarzes wie nach den Nebenaxen, so auch nach der Vertikalaxe aggregirt sind, und somit die durch oscillatorische Combination gebildete Streifung des Prisma's, in causalem Zusammenhang mit der Tektonik des Krystalls gedacht werden kann, erlaube ich mir nur, unter Hinweis auf eine frühere Publikation über diesen Gegenstand [2], die rhomboëdrischen Vertiefungen anzuführen.

---

[2] Pogg. Ann. Bd. 137; 1869. Vergleiche auch = v. Lasaulx: Über die Quarze mit gekerbten Kanten; dieses Jahrb. 3. Heft 1876.

welche auf vertikal zur Hauptaxe geschnittenen Platten, durch Ätzung entstehen.

„S. 239“. Wenn v. Kokscharow, nach genauen Messungen, die Prismenkante des Beryll und Apatit auf 120° 0′ bestimmte, während ich eine unregelmässige Ausbildung des Prisma's bei den Krystallen der angeführten Fundorte constatiren zu müssen glaubte, so kann ich einen Widerspruch hierin nicht erkennen. Hr. v. Kokscharow hat seine Messungen an vorzüglichen Krystallen und nicht an solchen ausgeführt, die sich durch eine starke Streifung der Säulenfläche, wie ich sie für meine Untersuchungen geflissentlich auswählte, auszeichneten. Ich habe diesen Umstand ausdrücklich hervorgehoben (S. 239) und es fällt demnach meine Ansicht hierüber, mit derjenigen, gegen welche v. Rath seine Erwiederung richtet, nicht zusammen.

Hr. v. Rath hebt ferner hervor „von einer zwillingsartigen Verwachsung beim Apatit und Beryll ist gewiss keinem Mineralogen bis jetzt etwas bekannt geworden“. Er hat dabei jedenfalls auch hier übersehen, dass ich ganz allgemein, die Streifung der Krystallfläche, wenn sie mit einer gesetzmässigen Stetigkeit auftritt, wie hier an den Prismenflächen, herzuleiten versuche, aus einer bestimmten Verwachsungsweise unregelmässig gebildeter Subindividuen, veranlasst durch das Bestreben, die anomale goniometrische Asymetrie durch entsprechende Aggregation auszugleichen (S. 237 u. d. f.). Hierin glaubte ich das Princip der polysynthetischen Zwillingsverwachsung wiederzufinden, wie ja ganz analog beim Leucit die Flächenstreifung a priori ebenso wohl auf eine Polysynthesie quadratischer, als anomal ausgebildeter regulärer Subindividuen zurückgeführt werden könnte. In diesem Sinne habe ich beim Apatit und Beryll von einer „zwillingsartigen Aggregation“ gesprochen. Alles das habe ich a. a. O. viel eingehender auseinandergesetzt, als ich es hier vermag; Hr. v. Rath nimmt aber davon keine Notiz und kommt dann zu dem Schluss, dass ich mit den Worten wohl andere Begriffe verbinden müsse, als sie in der Wissenschaft gebräuchlich sind. In solcher Weise kann dann allerdings von einem Eingehen auf die Sache selbst keine Rede sein, wie denn auch bei der ganzen Erwiederung die Fundamentalpunkte der Frage kaum berührt werden. Wie schwierig es in der That ist, auf die vom Rath'sche Replik in sachlich eingehender Weise zu antworten, dafür mag die folgende Anmerkung ein Beispiel bieten.

„S. 240“. Bei der Beschreibung eines ausgezeichneten Grossularkrystalls heisst es: „Ein modellähnliches Ikositetraëder von 2 Cm. Grösse, zeigt einen schichtenartigen Bau parallel der äusseren Begrenzung, und man erkennt durch Ablösen der einzelnen Lamellen, dass die scharf markirte Flächenstreifung (nach ∞O) durch den ganzen Krystall mit gleicher Präcision hindurchgeht. Diesem Umstande entsprach auch eine polysynthetische Struktur parallel der Dodekaëderfläche, welche sich beim Durchschlagen des Krystalls, auf dem Bruch in Streifensystemen der betreffenden Lage geltend machte“. Hr. vom Rath sagt darauf: „Beruht diese Wahrnehmung vielleicht auf Verwechslung der be-

kannten Anwachsstreifen und Schichten des Granats", als wenn von diesen nicht neben der polysynthetischen Struktur an dem bezüglichen Krystall, als von zwei verschiedenen Erscheinungen ausdrücklich die Rede gewesen wäre.

„S. 243". Die Thatsache, dass im Allgemeinen alle regulär krystallisirenden Medien eine mehr oder weniger deutliche Reaktion auf polarisirtes Licht ausüben, fertigt v. R. mit der Bemerkung ab, dass die Physiker wohl kaum mit dieser Ansicht einverstanden sein werden. Es handelt sich aber hier keineswegs um Ansichten, sondern um Anerkennung von Thatsachen, deren Existenz die optische Untersuchung ergibt. Als Beispiele führe ich hier folgende regulär krystallisirende Körper an, deren polarisirende Reaktion von namhaften Physikern beobachtet worden sind; Analcim (Brewster); Alaun, Flussspath, Kochsalz (Biot); Chlorsaures Natrium (Mitscherlich); Bromsaures Nickel und Kobalt, Salpeters. Strontium, Baryum und Blei, Broms. Natrium und Essigsaures Uran-Natrium (Marbach). Ausserdem Leucit und wie ich nachgewiesen habe, Granat, Zinkblende, Sodalith, Hauyn, Nosean. Ich glaube, dass auf Grund dieser Beispiele, meine obige Behauptung gerechtfertigt erscheint. Marbach hat überdies an einem Theil der angeführten Salze sogar Cirkularpolarisation nachgewiesen. Über die Auffassung dieser Erscheinung siehe S. 241 a. a. O.

„S. 244". Bezüglich der Classificirung polysynthetischer Verwachsungen, meint v. R., dass zu dem Wachsthumsgesetz ad a, eben sowohl die quadratischen Species zu stellen sind, wie Albit und Anorthit. Er übersieht jedoch, dass es sich hier lediglich um eine, durch Polysynthesie erstrebte Aufhebung der im System selbst liegenden Asymmetrie handeln soll. Wo ist denn das aber bei quadratischen Species der Fall? Ad b, sind nur hemiëdrisch ausgebildete Mineralien gestellt, weil ja doch naturgemäss ein Unterschied zu machen ist zwischen der Asymmetrie durch hemiëdrische Entwicklung hervorgerufen, und der im Krystallsystem selbst liegenden Ungleichartigkeit der Ausbildung nach den verschiedenen Axenrichtungen. Wie sollte nach dieser Eintheilung, Kalkspath und Anorthit in eine Gruppe gehören, wie es v. R. wünscht? Ad c, bemerkt v. R., dass eine polysynthetische Zwillingsverwachsung bei Vesuvian, Apatit, Granat, Steinsalz nicht bekannt sei. Die optischen Untersuchungen lassen aber an der polysynthetischen Struktur dieser Minerale keinen Zweifel (siehe Taf. IX. a. a. O.), und wenn v. R. auch die Deutung dieser Erscheinung, wie ich sie in der angegebenen Arbeit zu begründen versucht habe, nicht anerkennt, so ist doch wohl mit einer blossen Negirung, die Berechtigung derselben nicht in Abrede zu stellen.

So weit die speciellen Bemerkungen. Was schliesslich die Replik des Hrn. vom Rath im Allgemeinen betrifft, so wäre es wohl erwünscht gewesen, wenn dieselbe mehr auf den eigentlichen Gegenstand der schwebenden Frage, als auf ein Raisonnement über einzelne, aus dem Zusammenhang gerissene Ausführungen, eingegangen wäre. v. R. entschuldigt gewissermassen diese Haltung seiner Erwiederung durch „die eigenthümliche, in den exakten Wissenschaften wohl ungebräuchliche Ausdrucksweise"

meiner Arbeit, „so dass es nur schwer gelingen möchte, der „Kritik“ Zeile für Zeile zu folgen“. Daraus würden sich dann allerdings eine Menge von Irrthümern erklären lassen, in die der geehrte Verfasser bezüglich der Auffassung der in jener Arbeit niedergelegten Anschauungen verfallen ist, und ich müsste somit in der That glauben, dass meine Ausdrucksweise so unverständlich wäre, wie sie v. R. schildert, wäre mir nicht andererseits durch brieflichen Verkehr mit namhaften Fachgenossen die Überzeugung geworden, dass bei vorurtheilsfreiem und sachgemässem Eingehen auf die Deduktionen jener Arbeit, dem Verständniss keine grösseren Schwierigkeiten entgegentreten als überall da, wo es sich darum handelt, fundamentale wissenschaftliche Fragen vom Standpunkte unserer gegenwärtigen Forschung zu erläutern. Die Sprache der abstrakten Empirie mag einfacher und fasslicher sein; sie wird aber niemals über die Erkenntniss der rein äusseren Erscheinungsweise der Krystalle hinausführen.

Prof. Dr. Hirschwald.

Göttingen, 12. Juni 1876.

Dass Eisen bei seiner Erstarrung ähnlich wie Wasser an Volumen zunehme, war mir nach den in meiner „Bildung der Erdkruste“ (S. 63) mitgetheilten Thatsachen nicht mehr zweifelhaft; entscheidend erschien mir einerseits der von Herrn Moritz Jahr mitgetheilte Erfahrungssatz, dass Eisen in Eisen (eisernen Formen) erstarrend die Form zersprenge, (weshalb auch an eisernen Ringen und Reifen zusammengehaltenen Sandformen diese Ringe während der Erstarrung des Gusses geöffnet werden müssen), andererseits die der Zeitschr. d. Vers. Deutsch. Ingen. entnommene Mittheilung Schott's, wonach bei einem beschriebenen Gusse sich genau beobachten liess, wie das erstarrende Eisen sich ausdehnte, indem es die Formschlitze sperrte und den Anguss hob, während nach erfolgter Erstarrung sich die entgegengesetzten Erscheinungen zeigten. In der „Bildung der Erdkruste“ war meine Aufgabe, die grosse Wahrscheinlichkeit nachzuweisen, welche für analoge Volumvermehrung wie bei Eis- und Eisen-Bildung bei Erstarrung von Gesteins-Magmen existire. Neuerdings gehen nun einerseits Narmyth und J. Carpenter noch weiter, indem sie (in „der Mond betrachtet als Planet, Welt und Trabant“, deutsch von H. J. Klein, Cap. III.) behaupten, dass „schmelzbare Substanzen mit wenigen Ausnahmen spezifisch schwerer in ihrem geschmolzenen Zustande als im festen“ sind; andererseits wird die Erscheinung der Volum-Vermehrung selbst bei Erstarrung des Eisens zweifelhaft gemacht, nach dem kurzen Referate nämlich, welches R. Mallet von einem diesbezüglichen Versuche in §. 64 seiner Abhandlung on Volcanic Energy giebt. Mallet hat, wie er anführt, eine eingehendere Schilderung dieses Versuchs in Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers, T. 18, p. 267 ff. niedergelegt; da ich mir aber diese Minutes trotz vieler Bemühungen nicht habe zur Einsicht verschaffen können, so kann ich mich bei Beurtheilung des Mallet'schen Versuchs nur an das ersterwähnte

Referat halten, wo er berichtet, dass beim Guss grosser sphärischer oder cylindrischer Eisenmassen in eisernen Formen, deren Oberflächen daher schnell abkühlen und starr werden, sich nach dem Erkalten im Centrum ein Hohlraum zeige.

Gegen das Factum des vorerwähnten Versuchs habe ich Nichts einzuwenden, wohl aber gegen eine Deutung desselben im Sinne einer Volumverminderung beim Erstarren. Dass Eisen vor wie nach dem Erstarren sich einer Wärmezunahme entsprechend ausdehne und bei Wärmeverlust verdichte, wage ich, wie ich stets ausdrücklich hervorgehoben habe, gar nicht zu bestreiten: nur den Erstarrungspunkt selbst sehe ich für denjenigen Punkt an, wo statt einer dem Wärmeverlust entsprechenden Verdichtung eine Volumvermehrung eintritt. Zur Erkennung dieser Verhältnisse halte ich nun einen Guss mit beschleunigter Abkühlung, von dem Mallet berichtet, keinesfalls als massgebend. Durch dergleichen Guss wird nur bewirkt, dass gleichzeitig eine grosse Zahl von concentrischen Schichten differenter Wärme und differenten spezifischen Gewichts vorhanden sind. Der von Innen nach Aussen abnehmenden Wärme in diesen vielen concentrischen Schichten braucht nicht auch zugleich eine Reihe der Zunahme des specifischen Gewichts zu entsprechen, sondern es können sehr wohl unter diesen Schichten solche sein, welche ein geringeres spez. Gew. sowohl gegenüber den kälteren wie gegenüber den wärmeren Schichten zeigen; noch während des Füllens der Form wird bei der beschleunigten Erstarrung sich an der schnell erwärmten und sich ausdehnenden eisernen Form eine Schicht erstarrenden Eisens ablagern, welche durch ihre dabei stattfindende Volumvermehrung schon bewirken muss, dass nicht gleichviel flüssiges Eisen in die Form gehe wie im Fall, dass sämmtliche Guss-Masse noch flüssig ist; der nach der Erstarrung dieser äusseren Gussschicht nachfolgenden Contraction muss dann schon ein Vacuum im Innern entsprechen. Wie gesagt, kann man diese Modification des Gusses nicht als massgebend für die allgemeinen Dichtigkeitsverhältnisse bei der Erstarrung des Eisens betrachten.

Die erwähnte Notiz Mallet's war aber die Veranlassung, weitere Versuche zur Ermittelung der fraglichen Verhältnisse beim Eisen anzustellen. Der bewährten Freundschaft des Herrn Moritz Jahr, Maschinenfabrik- und Eisengiesserei-Besitzer in Gera, verdanke ich es, hier Nachricht geben zu können von diesbezüglichen Versuchen, welche derselbe angestellt hat. Dieselben, augenblicklich noch nicht abgeschlossen, haben doch bis jetzt schon Resultate ergeben, welche, selbst wenn die Versuche nicht als massgebend und entscheidend anerkannt werden sollten, doch entgegenstehende Erscheinungen als von sehr unsicherem Werthe erscheinen lassen müssen. Unter vielen von Herrn Jahr angestellten Versuchen missglückte die grössere Anzahl, entweder durch Schädigung der Form oder Tigel oder sonstige, dem Eisenguss eigenthümliche Erscheinungen; unter letzteren verhinderte oft die den Eisengiessern unter der Bezeichnung des „Ansaugens“ bekannte Erscheinung die Erlangung sicherer und constanter Resultate; desgleichen modificirten auch die Qualitäten des Eisens und

seine Gusstemperatur, sowie die Qualität und Temperatur der Formen die Resultate, so dass sich lange Zeit hindurch kein sicheres und constantes Resultat erhalten liess. Schliesslich gelangen zweierlei in ihrem Resultate ziemlich übereinstimmende Versuche:

1. Es wurde ein Prisma in Sandform gegossen; nachdem der Guss aus der Form genommen war, liess Herr Jahr Gyps in recht dünnflüssiger Lösung einfliessen. Die Längenmasse der erhaltenen Abgüsse und die des Holzmodells, nach welchem die Sandform gebildet worden, zeigten folgende Werthe:

das Modell	0,6060 M.
ein Eisenguss (nach dem Erkalten)	0,6015 „
ein anderer desgl. „ „	0,6020 „
der Gypsabguss	0,6090 „

Demnach hat das erstarrende Eisen die Form von 0,606 M. zu 0,609 M. ausgedehnt, also um $\frac{3}{606}$ oder auf 1 M. um ca. 5 Mm.; von 0,609 M. Länge hat sich dann das Eisen beim Abkühlen bis zu gewöhnlicher Temperatur zu 0,602 M. zusammengezogen, also für 1 M. Länge um 11,5 Mm.

2. „Graphit-Tigel wurden rothwarm gemacht und dann erst wurde das Eisen eingegossen und oben gut abgestrichen oder mit einem starken geraden Stück kaltem Eisen belastet. Bei jedem Versuche sah man nach dem Erkalten des Eisens sehr deutlich, dass eine Hebung desselben stattgefunden hatte. Es betrug dieselbe auf 0,100 M. Länge circa 0,0005 M.“ Also stimmt dieses Resultat mit dem unter 1. gefundenen überein und ergibt eine lineare Ausdehnung des Eisens beim Erstarren von circa 5 Mm. auf 1 M. O. Lang.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Breslau, d. 18. Mai 1876.

Unlängst erhielt ich durch Herrn R. D. M. Verbeek, Direktor der geologischen Aufnahme auf Sumatra, eine reiche Sendung von Kohlenkalk-Versteinerungen aus der Gegend von Padang auf der Westküste der Insel. Dieselbe ist mehr durch die Übereinstimmung des Gesammt-Habitus der Fauna mit der Europäischen Kohlenkalk-Fauna, als durch besonders auffallende neue Thierformen bemerkenswerth. Arten der Gattungen *Productus* (namentlich eine dem *Prod. semireticulatus* nahe stehende, aber durch stärkere und straffere Längsrippen ausgezeichnete Art!), *Orthis, O. resupinata* in vollständigster Übereinstimmung mit der typischen Europäischen Form, *O. Michelini* u. s. w.), *Rhynchonella* (eine der *Rh. pleurodon* nahe stehende Art!), *Terebratula* (besonders häufig eine mit *T. hastata* verwandte Art!), *Pecten, Conocardium, Euomphalus, Pleurotomaria, Naticopsis, Bellerophon, Nautilus, Orthoceras, Goniatites* und *Phillipsia* sind in ganz gleicher Weise wie im Kohlenkalke Europas die herrschen-

den Geschlechter. Auch die für den Kohlenkalk bezeichnende Polythalamien-Gattung *Fusulina* ist durch zwei Arten, eine erbsengrosse kugelige und eine weizenkorngrosse ellipsoidische in zahlreichen Exemplaren vertreten. Die erstere haben Sie ja bereits unter der Benennung *Fusulina Verbeekii* in Ihrer, gemeinschaftlich mit v. d. Marck herausgegebenen Arbeit (Zur Geologie von Sumatra. Cassel, p. 1, 2) erwähnt.

Dieses Verhalten der Fauna von Sumatra ist freilich im Einklang mit der Übereinstimmung, welche die Kohlenkalk-Faunen überhaupt in den weitesten Entfernungen auf der Erde zeigen, und welche namentlich auffallend erscheint, wenn man die viel grössere Verschiedenheit der Devonischen Faunen in räumlich weit getrennten Gebieten vergleicht. Das Gestein ist gleichfalls demjenigen des Europäischen Kohlenkalks durchaus ähnlich. Es ist ein dichter, dunkelgrauer bis schwärzlicher Kalkstein von ganz gleicher Beschaffenheit wie der Kohlenkalk an der Maas in Belgien oder von Yorkshire in England. Manche Lagen des Kalksteins sind aber auch von hellerer grauer Farbe. Auch über die Lagerungsverhältnisse des Kalksteins hat mir Herr Verbeek brieflich nähere Mittheilungen gemacht. An manchen Stellen wird der Kalkstein von Augit-Porphyr durchbrochen. Wo dies der Fall, erscheint der Kalkstein in dichten Granatfels umgewandelt, der zuweilen mit Kupfererzen imprägnirt ist.

Bisher war Kohlenkalk oder irgend ein anderes bestimmt nachweisbares Glied der palaeozoischen Formation in der Ostasiatischen Inselwelt nur noch auf der Insel Timor bekannt, dort hatte schon vor mehr als zehn Jahren Beyrich (Über eine Kohlenkalk-Fauna von Timor. Verh. Berl. Akad. 1865), nach dem durch den deutschen Arzt Dr. Schneider gesammelten Materiale eine interessante kleine Fauna beschrieben, durch welche das Vorhandensein des Kohlenkalks auf dieser östlich von Java gelegenen Insel zweifellos nachgewiesen wurde. Von Java kennt man bisher nichts dergleichen, obgleich man bei der Lage zwischen Sumatra und Timor das Vorhandensein gleichalteriger Gesteine vermuthen möchte. Vielleicht ist doch eine palaeozoische Zone auch hier vorhanden, und nur durch die vulkanischen und tertiären Ablagerungen grösstentheils verdeckt.

Die Bestimmung der früher für Nummuliten gehaltenen, spiral aufgerollten Polythalamien-Art in dem von den Japanesen zu Schalen und anderen Gefässen verarbeiteten, marmorartigen grauen Kalksteine der Japanischen Hauptinsel Nipon als *Fusulina Japonica* durch Gümbel weiset auch diesen Kalkstein dem Kohlenkalk zu. Das ist freilich auch weniger unerwartet, da in dem benachbarten China das Kohlengebirge bekanntlich eine weite Verbreitung besitzt.

In jedem Falle ist die Nachweisung des Kohlenkalks in bedeutender Ausdehnung auf der Westküste von Sumatra durch die Untersuchungen des Herrn Verbeek eine sehr bemerkenswerthe für die Kenntniss der Verbreitung der palaeozoischen Bildungen wichtige Thatsache. Ich selbst werde seinem Wunsche gemäss die von ihm und seinem Assistenten gesammelten Versteinerungen, welche er die Güte hatte mir mitzutheilen, demnächst beschreiben und abbilden.

Prof. J. Hall in Albany schrieb mir in diesen Tagen, dass er vor Kurzem seine Sammlung von Versteinerungen nach New-York verkauft habe. Er habe sie bereits in 400 Kisten verpackt in New-York abgeliefert. Nach der Beschreibung, welche mir J. Hall bei seiner Anwesenheit in Europa vor einigen Jahren von dieser Sammlung, welche die Original-Exemplare aller in seinen zahlreichen Schriften beschriebenen Arten enthält, machte, muss sie wohl eine der werthvollsten und umfangreichsten Sammlungen palaeozoischer Versteinerungen sein, welche jemals zusammengebracht worden. Hall schreibt mir übrigens nicht, welches Institut in New-York dieselbe erworben habe. Früher hat er sie auch deutschen Museen für 60,000 Dollars angeboten, und es wäre im Interesse der palaeontologischen Studien in Deutschland deren Erwerbung wohl sehr wünschenswerth gewesen, allein so grosse Summen werden bei uns doch nur ausnahmsweise, wie bei dem Ankaufe der Krantz'schen Mineralien-Sammlung, für derartige Zwecke flüssig gemacht.

Dr. Gustav Lindström ist der Nachfolger des am 13. Februar d. J. in Stockholm verstorbenen P. Angelin als Custos der palaeontologischen Abtheilung des Reichs-Museum geworden. Gewiss werden unter den Händen dieses bewährten Palaeontologen die bisher wenig zugänglichen und unvollkommen geordneten Schätze des Reichs-Museum zu gleich vorzüglicher Aufstellung und Anordnung gelangen, wie man sie bei den übrigen naturhistorischen Sammlungen der Skandinavischen Länder allgemein bewundert. Vielleicht wird nun auch Angelin's Palaeontologie Skandinaviens weiter fortgeführt, nachdem man seit Jahren vergebens darauf gewartet hatte, dass es durch Angelin selbst geschaffen würde. In den mit aufopferndem Sammeleifer durch ihn zusammengebrachten, umfangreichen Sammlungen liegt ja das schönste Material für eine solche Fortsetzung vor. Die Herausgabe mancher Theile ist ja auch durch Angelin bereits bis zu einem gewissen Punkte vorbereitet worden. Schon vor länger als zehn Jahren zeigte er mir Zeichnungen Gotländer Crinoiden, welche einen bisher ungeahnten Formenreichthum dieser merkwürdigen Thiere in den dortigen obersilurischen Schichten erweisen, und deren baldige Veröffentlichung mit grossem Interesse begrüsst werden würde. Wenn man bedauern muss, dass Angelin selbst sein angefangenes Werk nicht weiter fortgeführt hat, so muss man anderseits anerkennen, dass er sich auch schon durch den die Beschreibungen der Skandinavischen Trilobiten enthaltenden ersten Theil desselben ein bleibendes, wissenschaftliches Denkmal gestiftet hat. Erst durch ihn ist die erstaunliche Formen-Mannichfaltigkeit und der Artenreichthum dieser fossilen Crustaceen und der silurischen Schichten Skandinaviens bekannt geworden. Mit sicherer Hand hat er die Grenzlinie der Gattungen und Arten gezogen und mit Linné'scher Kürze und Schärfe ihre Diagnose aufgestellt. Zugleich hat er auch in geologischer Beziehung in seinen Regionen eine vollständigere und genauere Gliederung der silurischen Schichtenreihe aufgestellt als sie vor ihm bekannt war. Erst durch Angelin's Arbeiten ist die durchgreifende Verschiedenheit, wie sie in schwer zu erklärendem Contraste zwischen der

fossilen Fauna der Skandinavischen und Böhmischen Schichtenreihe besteht, klar geworden.

Wenige Wochen später als Angelin, starb am 18. März in Petersburg Alexander von Volborth, der treffliche Forscher, dem wir eine Reihe von werthvollen Abhandlungen über die Cystideen und die Trilobiten der silurischen Schichten in Russland verdanken. Er muss eine prächtige Privat-Sammlung von Versteinerungen aus den untersilurischen Schichten von Pulkowa und anderen Fundstellen bei Petersburg hinterlassen haben. Denn schon im Jahre 1861, als wir mit Professor v. Seebach, den liebenswürdigen Mann auf unserer gemeinschaftlichen Reise in Petersburg besuchten, war dieselbe so reich, dass er uns selbst von den seltensten Arten zahlreiche, wohl erhaltene Dubletten mittheilen konnte.

Mein früherer Assistent, Herr Dr. Feistmantel berichtet mir zuweilen über seine Thätigkeit in der neuen Stellung als Palaeontolog der Geological Survey of India in Calcutta. Zu der Beschreibung der fossilen Floren Ost-Indiens liegt ihm dort ein weites Arbeitsfeld vor, das er eifrig auszubeuten beabsichtigt. Im Februar und März d. J. hatte er seinen ersten geologischen Ausflug und zwar in die Rajmahal Hills gemacht. Solche Exkursionen sind dort umständlicher und kostbarer als bei uns. Seine Begleitung bestand aus 22 Leuten und er führte zwei Elephanten und 6 Ochsenkarren mit sich. Zwei Zelte waren für das nächtliche Unterkommen erforderlich. Die Untersuchung Jurassischer Schichten, welche von Fossilien ausschliesslich Pflanzenreste führen, und welche basaltischen Eruptiv-Gesteinen aufgelagert und zum Theil auch eingelagert sind, war bei dem Ausfluge die Hauptaufgabe. Herr Thomas Oldham, der verdienstvolle Direktor der geologischen Aufnahme von Indien ist leider durch ein ziemlich plötzlich auftretendes, ernstes körperliches Leiden genöthigt, seine Stellung aufzugeben und nach Europa zurückzukehren. In diesem Augenblicke befindet er sich wahrscheinlich schon auf der Heimreise nach England. Herr Dr. Feistmantel hat durch das heisse Klima bisher glücklicher Weise keinen Nachtheil an seiner Gesundheit erfahren und wird sich hoffentlich und ohne weitere Gefahr dort vollständig akklimatisiren.

Ferd. Römer.

Calcutta, April 1876.

Es wird mir wohl gestattet sein, von hieraus einige bescheidene Bemerkungen über einzelne interessante fossile Pflanzenformen der hiesigen Formationen Ihnen auf brieflichem Wege zu übermitteln. Es sind zwar keine welterschütternden Resultate, an die man zu Hause so sehr gewöhnt zu sein scheint — sondern nur weitere Ausführungen und Bestätigungen oder Modificirungen schon früher gemachter Beobachtungen, die aber ebenfalls von Interesse sein dürften.

Nachdem ich hier die systematische Bearbeitung der fossilen Pflanzenreste für die „Palaeontologia Indica“ in regelrechten Gang gebracht habe, konnte ich es mir erlauben, auch einzelnen Pflanzenformen speciell meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. —

Über die systematischen Arbeiten habe ich an Herrn Director v. Hauer Mittheilungen gesendet, und wurde auch in ihrem Jahrbuche kurze Notiz davon genommen. Jetzt bereite ich für Fischer in Cassel eine Reihe Specialaufsätze vor — und zwar zuerst über die zwei indischen Gattungen *Ptilophyllum* Morr. und *Dictyozamites* Oldh., worüber ich Ihnen hier kurz mittheilen will.

1. Gen. *Ptilophyllum* Morr. wurde ursprünglich von Prof. Morris aus Cutch (Kachh) beschrieben und richtig als selbständig erkannt. — Doch später stellten es Oldham und Morris (aus mir nicht bekannter Ursache) in ihrer Rajmahal-Flora zu *Palaeozamia* Endl. — und beschrieben einige 6 Arten — doch haben neuester Zeit Schimper und Saporta wieder die Selbständigkeit der Gattung ganz richtig erkannt.

Mir steht ein ungemein zahlreiches Material dieser Petrefakte von vielen Fundorten zu Gebote.

Die Hauptcharaktere der Gattung bestehen nun darin, dass die Blättchen an der Basis den oberen (oder vorderen) Basalwinkel frei und fast geöhrt haben, während der untere (oder hintere) befestigt ist und etwas schief an der Spindel herabläuft und zwar hinter den oberen freien Basalblattwinkel des nächsten Blättchens. — Dabei sind die Blättchen mehr weniger alternirend, ganz flach ausgebreitet — die Nerven sind im Bereiche des oberen freien Basalwinkels divergirend und werden nach und nach ganz gerade verlaufend. Diese Gattung ist hier sehr verbreitet. — Wir finden sie in Kachh, im Nerbudda-Thale, in den Rajmahal Hills, am unteren Godavaryflusse, im Westen von Madras, und vielleicht wird sie sich noch an anderen Lokalitäten nachweisen lassen.

Was das geologische Alter anbelangt, so gehört die Gattung mit den zwei vorzüglichsten Arten, den beiden Abtheilungen unserer Juraschichten an, nämlich dem Oolithe (im eigentlichen Sinne) und dem Lias. — In beiden finden wir dieselben *Ptilophyllum*-Arten entwickelt — während doch die übrigen Pflanzenpetrefakten ganz verschieden sind.

Morris beschrieb in Transact. Geol. Soc. Vol. V. 2 Ser. in Cpt. Grant's „Geology of Cutch" — 2 Arten: *Ptilophyllum acutifolium* Morr. und *Pt. Cutchense* Morr. — welche die häufigsten sind.

In der Rajmahal Flora beschrieben Morris und Oldham von *Ptiloph. acutifolium* noch eine Varietät, nämlich *Palaeozamia acutifolia* var. *conferta*, welche eben in der That nicht als Varietät anzusehen ist.

Ebenso glaube ich, ist *Palaeozamia rigida* Oldh. und Morr. nicht weit von *Ptilophyllum acutifolium* Morr. zu setzen, gerade wie *Palaeozamia affinis* Oldh. u. Morr. zu *Ptilophyllum Cutchense* Morr. zu stellen sein dürfte.

Die übrigen von Oldham und Morris beschriebenen Formen, als *Palaeozamia bengalensis* Oldh., *Palaeozamia bengalensis* var. *obtusa* Oldh. und *Palaeozamia brevifolium* Br. sp. sind in der That zu *Otozamites* zu stellen, wie es theilweis schon de Zigno und Schenk erkannt haben — und habe ich selbe als solche behandelt.

Dagegen habe ich verschiedene Entwickelungsformen des *Ptilophyllum Cutchense* Morr. von Kachh erkannt, und sie zur Gruppe des *Ptilophyllum Cutchense* Morr. vereinigt — und sie hier dann näher specificirt. Ich glaube, diese Gattung kommt mit keiner anderen überein.

Von Fruchtorganen konnte ich mit Sicherheit nichts nachweisen. Dagegen fand ich einige Exemplare jener Organe vor, die Carruthers als *Williamsonia* beschrieben hatte. Ich habe Exemplare von verschiedenen Localitäten vor mir und scheint es, dass verschiedene Arten oder wenigstens verschiedene Entwickelungsstufen darunter sind. — Einige davon könnten allenfalls zu *Ptilophyllum* Morr. gehören, da sie namentlich in Kachh immer damit vergesellschaftet vorgekommen sind. —

2. Genus *Dictyozamites* Oldh.

In der Rajmahal Flora von Oldham und Morris beschrieb Prof. Morris ein sehr interessantes Petrefact als *Dictyopteris falcata* Morr. und eine Varietät hievon als *Dictyopteris falcata* var. *obtusifolium*.

Doch hat schon damals Hr. Dr. T. Oldham seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass er Morris' Annahme nicht folgen könne, und diese Art eher als zu *Cycadeen*, und zwar nahe zu *Otozamites* Br. gehörig, betrachte und schlug für den Fall, als es sich weiter bestätigen sollte, einen neuen Gattungsnamen: *Dictyozamites* Oldh. vor. Als das wichtigste abweichende Merkmal der vorliegenden Art von einer *Dictyopteris* Gutb. erschien Oldham, insbesondere der Verlauf der Nerven — die bei *Dictyopteris* Gutb. doch gewissermassen von einem Mittelnerven ausgehen — während sie bei der in Rede stehenden indischen Pflanze von der Basis aus, mehr weniger divergirend nach den Blatträndern verlaufen — ganz nach Art eines *Otozamites* Bgt. — nur dass sie bei der indischen Art ein reiches, zierliches Netzwerk bilden.

Oldham und Morris hatten 1862 nur zwei Exemplare dieser schönen Art zur Verfügung und zwar aus den Rajmahal Hills, neuerer Zeit kam sie aber etwas zahlreicher vor — so am Godavary-Flusse, im Westen von Madras und brachte ich sie neulich in zwei kleinen Exemplaren aus den Rajmahal Hills wieder, aber von einer anderen Lokalität.

Einige zwei oder drei Exemplare lehren die Anheftungsverhältnisse der Blättchen. — Nach der Durchsicht des vorliegenden Materiales kam ich ebenfalls zu der Ansicht, dass *Dictyopteris falcata* Morr. kein Farn sei, und dass Oldham's Vermuthung eine ganz richtige war — weshalb ich nun den von ihm vorgeschlagenen Namen für selbe in Anwendung bringe. — Doch glaube ich, dass alle vorgekommenen Exemplare nur einer Art angehören — obgleich man bei einem gewissen Grade von Phantasie mehrere zu bilden im Stande wäre. — Ich nenne die Art: *Dictyozamites indicus* Fstm.

Mir scheint es, dass *Dictyozamites* Oldh. zu *Otozamites* Br. in demselben Verhältniss stehe, wie *Glossopteris* Bgt. zu *Taeniopteris* Bgt., wie *Lonchopteris* Bgt. zu *Alethopteris* Göpp. und wie *Dictyopteris* Gutb. zu *Neuropteris* Bgt. —

Als nächste Specialarbeit bereite ich eine Monographie der Gattung: *Glossopteris* vor, wobei wenigstens an 150 Figuren von Blättern dieser Gattung in verschiedenen Entwickelungsstadien, auch Fruchtstadien, gegeben werden, indem mir ausser unserem zahlreichen indischen Materiale auch eine reiche Sammlung australischer Exemplare aus New-South-Wales vorliegt.

Aus Afrika muss ich leider nur Tate's Abbildungen zu Rathe ziehen. — Bei uns ist *Glossopteris* Bgt. in einer Abtheilung von Schichten ungemein zahlreich mit ausgezeichneten Exemplaren von *Schizoneura* Schimp. vergesellschaftet. Es erweist sich mir mit immer grösserer Sicherheit, dass im ganzen Indien, südlich vom Ganges keine ältere Kohlenformation (Carboniferous) entwickelt ist —, und dass vielmehr alle indischen Kohlen, die in dieses Bereich fallen, dem Juro-triadischen Zeitalter angehören —, wie es besonders die fossile Flora lehrt. Doch werden sich im Anfange auch einige scheinbare Gegensätze zwischen Flora und Fauna (wo eine solche vorkommt) herausstellen — z. B. in Kachh, wo die Pflanzen entschieden Oolithe (lower Oolite) sind, während die animalen Reste, die doch tiefer lagern sollen, es nur theilweise sind — gerade so, wie es bei uns in Böhmen im Pilsener Becken mit dem Gasschiefer der Fall ist — und doch glaube ich wird hier Niemand so naiv und verwegen sein, aus der Analyse der hier vorkommenden Kohlen eine geologische Congruenz mit anderen nachweisen zu wollen, wie es für den Gasschiefer versucht wurde.

Doch halte ich noch immer mit Rücksicht auf diese meine Ansichten aufrecht – indem ich hoffe, dass Dr. A. Fritsch's Arbeiten nicht wenig zum Aufschlusse beitragen werden, und auch sein letzter Fund bei Zilov ganz darnach angethan ist, meine Ansicht zu unterstützen. Mit gespannter Aufmerksamkeit sehe ich seiner Publikation entgegen. — Übrigens will ich bemerken, dass ich schon 1870 den Fundort Zilov entdeckt und auch einige, auf Perm weisende Thierreste mitgebracht habe, wie es in meinen Arbeiten hinreichend dargethan ist. —

Endlich hätte ich noch eine kleine Bemerkung zu dem Referate im ersten Hefte Ihres Jahrbuches aus diesem Jahre (1876. p. 108) über meinen „Vorbericht über die Perutzer Kreideschichten und ihre Fossilien" — zu machen.

Es wird nämlich das Anführen von Crednerien aus unserem Kreideberge als befremdend bezeichnet. Ich muss mich bekennen, dass es nur die erste Bestimmung war, zufolge derer ich die besagten Blätter mit Zenker's *Credneria* verglich, mit der sie in der That auch übereinstimmen. Heute hätte ich vielleicht als Ergänzung hinzuzusetzen, dass die Blätter, die ich als *Credneria* bestimmte, mit jenen übereinstimmen, die auch in Nieder-Schöna vorkommen und ursprünglich auch als *Credneria* bezeichnet wurden, die erst später aber Stiehler als *Ettingshausenia* abzutrennen versuchte. Übrigens beschreibt Heer aus Moletein auch eine *Credneria macrophylla* H., die bei uns auch vorkam. Ich glaube aber, meine Bestimmung dürfte nicht mehr befremdend sein, als wenn Lesque-

REUX einen *Zonarites digitatus* BGT. aus der amerikanischen Kreide beschreibt, der doch in Europa nur permisch ist.[1]

Von meinen systematischen Arbeiten habe ich zu Ende gebracht: die Flora von Kachh, zu welcher die Tafeln (12) eben lithographirt und gedruckt wurden; die Flora der Rajmahal Series in den Rajmahal Hills, als Fortsetzung jener von OLDHAM und MORRIS, zu der eben auch die Tafeln (11) zu Ende lithographirt werden — dann folgt die Flora von Collapilly am unteren Godavary mit 8 Tafeln, dann jene vom Westen Madras', dann die der Panchet Rocks, Damoodeh Series etc. Auch habe ich Gelegenheit, einige Beiträge zur fossilen Flora Australiens zu liefern, und besorge ich eben die Zeichnungen und dürfte ich es bei FISCHER in Cassel veröffentlichen. — Dr. **Ottokar Feistmantel,**
Geolog. Survey of India.

Stockholm, d. 27. April 1876.

Das wachsende Interesse für geologische Forschungen gab im J. 1871 Veranlassung zur Bildung eines geologischen Vereines in Stockholm (Geologiska Föreningen i Stockholm), welcher auch Mitglieder aus den Ländern Norwegen, Finnland und Dänemark zählt. Von November an bis Mai wird in jedem Monat eine Sitzung gehalten und über jede Sitzung eine Lieferung der Zeitschrift „Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar" herausgegeben. Diese Zeitschrift, welche bisher nur Originalabhandlungen über Geologie, Palaeontologie, Mineralogie und Bergwissenschaft enthalten hat, ist auch durch die Buchhandlung der Herren SAMSON und WALLIN in Stockholm zu beziehen und kostet 5 schwedische Kronen per Jahr. Ihr Volumen hat jährlich zugenommen. Der erste Band, Stockholm, 1872—74, enthält 300 S. Text und 25 lith. Tafeln, der zweite Band, 1874—75, 580 S. Text und 25 lith. Tafeln und mehrere Holzschnitte.

Als Geschäftsführer der geologischen Gesellschaft in Stockholm übersende ich Ihnen diese beiden Bände und die neuesten, in diesem Jahre erschienenen Hefte mit der Bitte zu, darüber fortlaufende Notizen in Ihrem Jahrbuche zu geben[2]. **Edvard Erdmann.**

---

[1] Es ist in dem Jahrb. 1876. p. 108 nicht das Vorkommen von Crednerien überhaupt in den Perutzer Schichten als befremdend bezeichnet worden, sondern vielmehr „das Vorkommen der von FEISTMANTEL angeführten *Credneria*-Arten, welche ZENKER aus dem oberen Quadersandstein von Blankenburg im Harze beschrieben hat", also der *Credneria denticulata*, *C. integerrima* und *C. subtriloba* ZENK., welche von den bei Niederschöna und Moletein im unteren Quader vorkommenden Arten verschieden sind. — Ob *Zonarites digitatus* LESQ. aus der amerikanischen Kreide mit unserer deutschen Kupferschieferpflanze identisch sei, bedarf sehr der Bestätigung. **H. B. G.**

[2] Dies wird mit Vergnügen geschehen. — D. R.

Zürich, d. 28. Mai 1876.

Ich bin gegenwärtig mit der Ausarbeitung der zweiten Lieferung der Flora fossilis Helvetiae beschäftigt. Sie wird, wie ich hoffe, ein deutlicheres Bild von der Keuper-Flora unseres Landes bringen, als wir es bislang hatten. Unsere Jura-Flora, welche ebenfalls in diese Lieferung kommen soll, ist leider arm an Arten, doch wird sie immerhin auch interessante neue Formen bringen. Gar viel reicher ist die Sibirische Jura-Flora, welche ich auf 31 Tafeln dargestellt habe. Es wird diese Arbeit gegenwärtig in Petersburg gedruckt. Dieselbe gewährt uns einen tiefen Einblick in die Pflanzendecke, welche zur Jurazeit das östliche Asien, das Amurland und Gouvernement Irkutsk bewaldet hat. Die neuesten Entdeckungen von Herrn Czermowsky lassen diese Flora von der Lena bis an das Eismeer hinüber verfolgen.

Ich erhielt von Herrn Boeckh in Pest eine zwar kleine, aber interessante Sammlung von fossilen Pflanzen aus der Gegend von Fünfkirchen in Ungarn. Sie liegen unter dem Buntsandstein und gehören offenbar der oberen Dyas an. Es ist darunter dieselbe Pflanze, welche Sie in Ihrem Werke über die Dyas auf Taf. XXXI. Fig. 28—30 abgebildet haben und zu *Ullmannia Bronni* Gö. bringen, auch O. Weber hat diese Art so bestimmt. Es scheint mir aber doch, dass man unter diesem Namen 2 Arten vermengt hat. Die eine Art hat kurze dicke, an die Zweige angedrückte, mit einer fast viereckigen Anheftungsstelle versehenen Blätter, die andere dagegen hat viel grössere, lanzettförmige oder eilanzettliche, flache und vom Zweig abstehende Blätter. Die erstere hat Göppert abgebildet und ist bekannt unter dem Namen der Frankenberger Ähren. Für diese Art ist der Name Göppert's als *U. Bronni* zu verwenden. Die zweite Art erlaube ich mir *U. Geinitzi* zu nennen, da sie die von Ihnen dargestellten Zweige enthält. Ich erhielt von Fünfkirchen einen sehr schönen Zapfen, der offenbar zu dieser Art gehört, etc. etc. Ich habe eine kleine Abhandlung darüber geschrieben mit 4 Tafeln, welche in Pest gedruckt wird.

Oswald Heer.

Briefliche Mittheilung an Prof. G. vom Rath.

Ingurtosu in Sardinien, 16. April 1876.

Ich theile Ihnen einige flüchtige Notizen mit, welche ich auf meiner Reise in Portugal, Februar d. J., gesammelt habe und bedaure nur, dass bei der Kürze der Zeit, welche ich dieser Reise widmen konnte, Alles nur fragmentarisch ist.

Die bedeutende Ausdehnung der vulkanischen Bildungen in den Hügeln und Bergen um Lissabon ist bekannt. Basaltische Gesteine und vulkanische Tuffe sind vorherrschend.

Im Thal des Tejo treten tertiäre Schichten auf, welche Miocän sein sollen.

Nördlich von Lissabon erhebt sich hinter den vulkanischen Höhen ein Gebirgszug, der sich in ostwestlicher Richtung bis zum Cap Rocca erstreckt und aus Granit besteht. Er ist umlagert von Schichten verschiedener palaeozoischer Formationen, namentlich Schiefer und Kalkstein.

Auf dem höchsten Punkt des granitischen Bergrückens erhebt sich unweit Cintra das stolze maurische Schloss Penha, Privateigenthum des Königs Don Fernando, umgeben von einem grossen, schönen, naturwüchsigen Park.

Die Stadt Cintra selbst, Sommeraufenthalt vieler reicher Familien aus Lissabon, liegt zum Theil noch auf Granit, zum Theil schon auf dem umlagernden Schiefermantel.

Fast alle höheren Bergketten, welche ich in Portugal, namentlich auch in der Gegend von Porto und im nördlichen und östlichen Theil des Landes kennen gelernt, bestehen aus krystallinischen Gesteinen, vorherrschend aus Granit, der hie und da in Gneiss übergeht, seltener aus Syenit und anderen Hornblendegesteinen. Überall sind diese krystallinischen Gesteine umlagert von Schiefern, welche oft einen metamorphischen Charakter haben, und in welchen stellenweise Einlagerungen von körnigen, oft dolomitischen Kalksteinen vorkommen.

In der Gegend von Porto sind die granitischen Bildungen sehr verbreitet und vielfach von der Eisenbahn durchschnitten. Die Schichten der umlagernden Formationen sind meist steil aufgerichtet, und es kommen über den Silurschichten Becken der Steinkohlenformation, wahrscheinlich auch permische Gesteine und namentlich jurassische Kalksteine vor. Ein deutscher Ingenieur in Porto, Hr. Leuschner, will das Steinkohlenbecken in der Nähe von Porto auf 21 Kilom. streichender Länge mit 4 bis 6 Kilom. Breite und mehreren bauwürdigen Kohlenflötzen constatirt haben, was, wenn es sich bestätigt, für die Zukunft des Landes von Wichtigkeit sein könnte.

In Betreff der Granitbildungen muss ich noch einer Erscheinung erwähnen, die zwar anderwärts bekannt, aber kaum irgendwo in der Ausdehnung und Allgemeinheit beobachtet worden ist, als in den Bergen Portugal's, namentlich bei Cintra, bei Porto, in der Cerra Marâo u. s. w. Es ist dies die Bildung von Blöcken durch ungleichmässig fortschreitende Zersetzung des Gesteins.

Man glaubt von Weitem die Abhänge des Gebirgs mit unzähligen erratischen Blöcken übersät; wenn man näher kommt, findet man, dass diese Blöcke abgerundete Formen haben und demselben Gestein angehören, aus welchem die Berge bestehen. Man kann hier deutlich constatiren, dass die Veranlassung zu dieser Auswitterung der Blöcke aus der Gebirgsmasse hauptsächlich darin seine Erklärung finden muss, dass das Gestein selbst von sehr verschiedener Consistenz, und dadurch der Verwitterung nicht in demselben Masse zugänglich ist.

Wir sehen in der That Steinbrüche im Granitgebirge, in denen der grösste Theil des Gesteins schon zu Grus zerfällt, während einzelne Partien fast unverwittert dazwischen stehen; diese bilden festere Kerne in

der Masse des krystallinischen Gesteins, welche der Verwitterung nur wenig zugänglich sind. Man könnte sie vergleichen mit den festen Quarz- oder Quarzit-Knauern, die man in vielen tertiären und anderen Sandschichten findet oder mit den Mergeln- und Kalkcongretionen, welchen man in Lehm oder Lössablagerungen begegnet.

Wenn der aus der Verwitterung der Granitmasse entstandene Grus von Regen und Fluth nach und nach abgeschwemmt worden, dann bleiben die verhärteten Granittheile übrig und bilden so das Felsenmeer, welches die Abhänge der Berge bedeckt. In den die Granitberge umgebenden, mehr oder minder krystallinischen und metamorphischen Schiefern kommen verschiedene Erzlagerstätten vor. Ich erwähne zunächst der Zinnsteinführenden Gänge in der Cerra Marâo — unweit Amarante.

Schöne Zinnsteinkrystalle sind nicht selten, die Gangmasse ist hauptsächlich Quarz und Feldspath und enthält selten Arsenikkies. Das in Sachsen und Böhmen häufige Vorkommen von Flussspath, Topas und anderen Mineralien, ist noch nicht beobachtet worden.

Ob diese Zinnerzlagerstätten mit Nutzen bergbaulich bearbeitet werden können, ist noch zweifelhaft. Eine englische Gesellschaft hatte den Betrieb auf einigen derselben eröffnet, jedoch ohne günstigen Erfolg und deshalb bald wieder eingestellt. Man kann daraus nicht folgern, dass die Gänge wirklich unbauwürdig sind, denn bekannter Massen werden englische Bergbauunternehmungen im Ausland nur allzuhäufig von einseitig praktischen Leuten nach englischer Methode geleitet, ohne im Geringsten den Localverhältnissen Rechnung zu tragen.

Am oberen Douro (Alto Douro) oberhalb des Städtchens Regoa sind die steilen Ufer des Flusses von silurischen Schiefern gebildet. Die Abhänge sind mittelst trockener Mauern treppen- oder terrassenförmig zur Kultur des Weinstocks eingerichtet, um jeden Quadratmeter Erdreich zu verwerthen; hier wird der beste „Portwein“ erzeugt, der auf dem Douro nach Porto verschifft wird.

Die Weinkultur erhebt sich bis 400 M. über das Thal und manchmal noch höher. Der obere Theil der Gebirgszüge, wo der Granit oft zum Vorschein kommt, ist mit Cerealien, Mais und Kiefern bepflanzt, während in den Gärten längs des Flusses selbst Apfelsinen und Citronen reichlichen Ertrag geben. —

Abgesehen von diesen Südfrüchten bietet die Gegend in ihren Formen, mit ihren Weinbergen eine gewisse Ähnlichkeit mit manchen Theilen des Rheingaues oder noch mehr des Moselthales. Auf Granitboden findet man keine Weinberge, auch da wo der Granit in die Thäler hinuntergeht, sind Weinstöcke nur sporadisch angepflanzt, wogegen der Kastanienbaum daselbst besonders gut zu gedeihen scheint und bis zu 700 M. über den Thälern vorkommt.

Dem von mir besichtigten Bleierzvorkommen auf Klüften im Schiefer, fast ohne alle andere Gangmasse als zersetzten Schiefer und hie und da etwas Quarz, kann keine bergmännische Bedeutung zugeschrieben werden. Die Bleiglanzlinsen sind sporadisch, ohne grosse Ausdehnung noch Mächtig-

keit, hie und da von etwas Schwefelkies begleitet mit lettigem Gangbesteg.

In oberen Teufen findet sich manchmal etwas Weissbleierz und Pyromorphit.

Es war mir nicht vergönnt, die bedeutenden Schwefelkieslagerstätten von St. Domingo und Apistrel im südlichen Portugal zu besuchen. Sie enthalten bekannter Massen von 3 bis 8% Kupfer und bilden die Fortsetzung des berühmten Erzlagerzuges von Rio tinto und Tharsis, welcher in Spanien so grosse Wichtigkeit erlangt hat und ganz England und sogar einen Theil von Belgien und Deutschland für ihre chemischen Fabriken mit Schwefelkies versorgt, dessen Röstrückstände sodann auf Kupfer verarbeitet werden. —

Dagegen habe ich ein recht schönes Vorkommen von Kupferkies im östl. Alemtejo, nahe der spanischen Grenze und etwa 28 Kilom. südl. von Elvas, kennen gelernt. Die Grube Bogalho baut auf einem Gangzug im Schiefer in den Hügeln, unweit des Guadianathales. Mehrere Gänge und Trümmer bilden eine erzführende Zone, welche auf circa 2000 M. bekannt ist. Die vorherrschende Gangmasse ist bei den einen Trümmern Braunspath und Quarz, bei den andern Eisenspath, welcher am Ausgehen in Brauneisenstein verwandelt ist. Die Erze sind fast nur Kupferkies, auf einem Gangtrumme indess wurde auch Kupferglanz und Rothkupfererz gefunden. In den oberen Teufen finden sich Zersetzungsmineralien, namentlich im Brauneisenstein, wo recht hübsche Krystalle von Libethenit vorkommen. — Als Begleiter des Kupferkieses findet sich hie und da Schwefelkies, aber nur sehr untergeordnet. — Der Kupferkies bildet meist derbe Trümmer und Schnüre in der Gangmasse; manchmal finden sich mehrere solcher Trümmer neben einander. Die Erzführung ist manchmal bedeutend, aber im Durchschnitt doch kaum mehr als 200 bis 250 Mil auf einen Quadratmeter abbauwürdigen Gangmittels, und diese bilden kaum die Hälfte der aufgeschlossenen Ganglänge. —

Zum Schluss dieser Mittheilungen muss ich noch eines ganz besonders interessanten Erzvorkommens erwähnen, welches sich ganz in der Nähe von Elvas befindet.

Ein Theil des granitischen Gebirgszugs südwestlich von Elvas besteht aus Hornblendegestein —, dem Ansehen nach Syenit. — Dieser ist von Schiefern und Schichten körnigen Kalks umlagert, die einer näheren Untersuchung werth sind; sie enthalten verschiedene fremde Einschlüsse, die noch nicht näher untersucht sind.

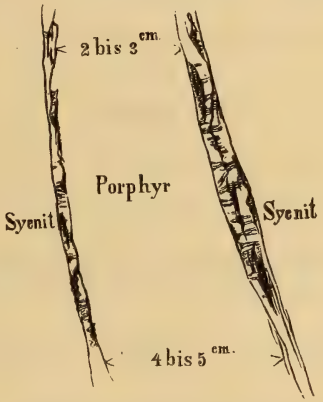
Der Syenit ist theilweise zersetzt und bröcklich, theilweise noch frisch und fest. Er wird durchsetzt von einem Porphyrgang, dessen Grundmasse Felsit zu sein scheint, der aber meist schon von der Verwitterung alterirt worden ist.

An beiden Saalbändern dieses Porphyrganges finden sich Erztrümmer von 3 bis 40 Centimeter Mächtigkeit. Sie bestehen aus Hornstein, Quarz, thonigen Theilen, in welchen Bleiglanz, Weissbleierz, Pyromorphit deutlich erkennbar sind; durchsetzt sind diese beinahe vertical laufenden Gangtrümmer durch meist horizontale Schnüre von Kieselzinkerz, welches z. Th.

dicht und erdig, z. Th. krystallinisch strahlig auftritt und bis zu 4 Cm. dicke Lagen bildet.

Mit Ausnahme von kleinen krystallinischen Partien und secundären Zersetzungsproducten ist mir das Vorkommen von Galmei bis jetzt nur im Kalkgebirge oder im Contact mit demselben bekannt. Es dürfte somit besonders interessant sein, einer Ablagerung von Kieselzinkerz hier im krystallinischen Gebirge zu begegnen. —

Bemerkenswerth ist auch noch, dass einzelne Stücke der Bleierzhaltigen Gangmasse bei der Probe, bei nur 6 bis 8% Bleigehalt 100 Gramm Silber auf 100 Mil Erz enthielten, was auf das im Erz enthaltene Blei nicht weniger als 1,25 bis 1,66% Silber ausmacht. Man kann dabei mit der Lupe kein anderes Mineral entdecken als die oben angeführten, z. Th. gefärbt durch Kupfer und verunreinigt durch Antimonocker.



Die horizontalen Linien bedeuten die Schnüre von Kieselzinkerz.
Die dunklen Partien Bleierze.

Zwei Schürfe haben den Gang bis auf ca. 30 M. Länge und bis zu 6 M. Teufe untersucht. Seine Mächtigkeit wechselt zwischen 2 bis 5 M. und scheint nach unten zuzunehmen. **Max Braun.**

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1874.

* Edouard Erdmann: Populär Geologi (Zemte Mineralogi). Stockholm. 8°. 189 p.
* Edouard Erdmann: Matériaux pour servir à la connaissance des couches meubles de la Scanie. Résumé. I. II. (Geol. För. i Stockholm No. 15 und 18.)
* Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar. Stockholm. 8°.
  Första Bandet, 1872—74. 300 p. 25 Tab.
  Andra Bandet, 1874—75. 580 p. 25 Tab.
  Band III. No. 1—3. p. 1—118.

1875.

* Ant. d'Achiardi: Sulla Cordierite nel Granito normale dell' Elba e sulle correlazioni delle Rocce granitiche con le trachitiche. Pisa. 8°. 12 p.
* Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1874. Washington. 8°.
* Barbot de Marny: die Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands in den Jahren 1873 und 1874. (Russ. Revue. Bd. VII. p. 523. 8°. 67 p.
* T. B. Brooks: on the youngest Huronian Rocks S. of Lake Superior and the age of the Copper bearing series. (Amer. Journ. Vol. XI. March.)
* E. D. Cope: The Vertebrata of the Cretaceous Formations of the West. Washington, 4°. 302 p. 57 Pl.
* Fr. Herbich u. M. Neumayr: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnen-

faunen. VII. Die Süsswasserablagerungen im südöstl. Siebenbürgen. 8°. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.)

* T. R. Jones: Note on an Annelid Bed in the Gault of Kent. (Geol. Mag. II. Vol. 3. No. 3.)
* W. King: Report on the Superinduced Divisional Structure of Rocks, called Jointing; and its Relation to Slaty Cleavage. (Trans. of the R. Irish Academy, Vol. XXV.)
* Rob. Lawley: Pesci et altri vertebrati fossili del Pliocene Toscano. Pisa. 8°.
* G. Linnarsson: on the Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. (Bichang till Svenska Vet. Ak. Handlingar, Band 3, No. 12.) Stockholm. 8°.

Monografia del genere *Notidamus*. Firenze. 8°. 34 p. 4 Tav.

* A. G. Nathorst: Om en cycadékotte från den rätiska formationenslager vid Tinkarp i Skåne. (Öfversigt af k. Vetenskaps-Ak. Förh. No. 10. Stockholm.)

Osservazioni sopra ad una Mascella fossile del genere *Sphocrodus*. Pisa. 8°. 1 Tav.

* J. W. Powell: Exploration of the Colorado River of the West and its tributaries, explored in 1869—1872, Washington. 4°. 291 p. 80 Fig. and 1 Map.
* V. Colvin, Report on the Topographical Survey of the Adiron dack Wilderness of New-York for the year 1873. Albany. 8°.
* Al. Winchell: Rectification of the Geological Map of Michigan. Salem. 8°.

1876.

* Ch. Barrois: la denudation des Wealds et le Pas-de-Calais. (Ann. de la Soc. géol. du Nord à Lille, févr.)
* G. Berendt: Altpreussische Küchenabfällle am frischen Haff. (Sep.-Abdr. 4°.)
* Em. Bořicky: über einige ankeritähnliche Mineralien. (Min. Mitth. 1.)
* Cope: On the Geologic Age of the Vertebrate Faunae of the Eocene of New-Mexico. (Ac. of Nat. Sc. Apr. 11.)
* Cope: on a Gigantic Bird from the Eocene of New-Mexico. (Proc. of the Ac. of Nat. Sc. April.)
* v. Cotta: über die Gegend von Aschaffenburg. (Berg- und Hüttenm. Zeit. No. 14.)
* B. v. Cotta: geologische Bilder. 6. Aufl. Leipzig. 8°. 343 S. Mit 228 Abbild.
* G. Rud. Credner: Entgegnung für F. A. Anger. (Zeitschr. f. d. g. Naturw. XLVII. p. 76.)
* Edw. S. Dana: on new twins of Staurolite and Pyrrhotite. (Amer. Journ. Vol. XI. Mai.)
* Daubrée: Formation contemporaine de diverses espèces minérales cri-

stallisées dans la source thermale de Bourbonne-les-Bains. Paris. 8°. 48 Pg.

* Daubrée: Expériences sur la schistosité des roches et sur les deformations des fossiles, correlatives de ce phénomène; consequences géologiques de ces expériences. (Extr. des Comptes rendus tome LXXXII.)
* J. W. Dawson: Notes on the Occurrence of *Eozoon canadense* at Côte St. Pierre. (Quart. Journ. Geol. Soc. Fevr.)
* A. Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie. Extraits de Géologie pour les années 1874 et 1875. Paris. 8°. 714 pg.
* J. F. N. Delgado: Terrenos paleozoicos de Portugal. Sobre a existencia do terreno siluriano no Baixo-Alemtejo memoria. Lisboa, 1876. 4°. 35 p. 4 Tab.
* Des Cloizeaux: Mémoire sur l'existence, les propriétés optiques et cristallographiques, et la composition chimique du microcline, nouvelle espèce de feldspath triclinique à base de potasse. (Extr. du Compt. rend. t. LXXXII.)
* Des Cloizeaux: Examen microscopique de l'orthose et de divers feldspaths tricliniques. (Extr. du Compt. rend. t. LXXXII.)
* Doelter: die Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop. Wien. 8°. 36 S.
* R. von Drasche: weitere Bemerkungen über die Geologie von Réunion und Mauritius. Mit 5 Taf. (A. d. Min. Mitth. ges. v. G. Tschermak Heft 1.)
* Edvard Erdmann: de Allmännaste af Sveriges Berg- och Jord-Arter. Stockholm. 8°. 119 p.
* J. Evans: Address delivered at the ann. Meeting of the Geological Society of London on the 18. Febr.
* E. Favre: Revue Géologique Suisse pour l'année. Genève, Bale, Lyon, 8°
* G. Wold-Focke: ein neues Infusorium. (Abh. d. naturw. V. zu Bremen. 8°. 2 Taf.)
* H. B. Geinitz: Mittheilungen aus dem k. Mineralogischen Museum in Dresden über die Jahre 1874 und 1875. Dresden. 8°. 14 S.
* M. J. Gosselet: Cours élémentaire de Géologie. Paris, 8°. 199 p.
* A. H. Green: Geology for Students and general readers. Part I. Physical Geology. London. 8°. 552 Pg.
* C. W. Gümbel: geognostische Mittheilungen aus den Alpen. III. Aus der Umgegend von Trient. (Sep.-Abdr. a. d. Sitz.-Ber. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. VI. Heft 1.)
* Otto Hahn: gibt es ein Eozoon canadense? Eine mikrogeologische Untersuchung. (Sep.-Abdr. a. d. Württ. naturwiss. Jahresheften, Jahrgang 1876.)
* Rev. Sam. Haughton: Report on the Chemical, Mineralogical and Microscopical Characters of the Lavas of Vesuvius from 1831 to 1868. (Trans. of the R. Irish Academy, Vol. XXVI. Dublin.)
* R. Helmhacker: Mineralogische Beobachtungen aus dem östlichen Böhmen. (Min. Mitth. I.)

* F. v. Hochstetter: Asien, seine Zukunftsbahnen und seine Kohlenschätze. Wien, 8°. 188 p. 1 Karte.
* H. v. Ihering: Versuch eines natürlichen Systems der Mollusken. Frankfurt a. M. 8°. 52 S.
* T. R. Jones: Remarks on the Foraminifera, with especial reference to their Variability of Form. (The Monthly Microscopical Journal, Febr.)
* T. R. Jones a. W. K. Parker: on some recent and fossil Foraminifera dredged up in the English Channel. (Ann. a. May. of Nat. Hist. April.)
* F. Karrer: die Kaiser Franz Josefs-Hochquellen-Wasserleitung. Wien. 8°. 45 S.
* W. King u. T. H. Rowney: Remarks on the Dawn of Life. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. May.)
* W. King u. T. H. Rowney: on the Serpentinite of the Lizard. (Phil. Mag. Apr.)
* Paul Klien: Studien aus dem mineralogischen Museum der Universität Kiel; Beiträge zur Kenntniss des Gypses. (Sep.-Abdr. a. Poggendorff's Ann. CLVII.)
* A. Klunge et M. de Tribolet: Etudes géol. et chim. sur quelques gisements et calcaires hydrauliques. (Bull. Soc. Vaud. sc. nat. XIV.)
* Anton Koch: neue Beiträge zur Geologie der Frusca Gora in Ostslavonien. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXVI, l. 48 S.)
* J. A. E. Köhler: Deutsche Volkssagen im Lichte der Geologie. Leipzig und London. 8°. 28 S.
* H. O. Lang: über die Absonderung des Kalksteins von Elliehausen bei Göttingen. (Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch.)
* G. Linnarsson: Geologiska jakttagelser under en resa på Öland. (Geol. För. i Stockholm Förh. No. 30.)
* O. C. Marsh: Notice of a new suborder of Pterosauria. (Amer. Journ. Vol. XI. June.)
* O. C. Marsh: Principal Characters of the Tillodontia. (The Amer. Journ. Vol. XI. March.)
* O. C. Marsh: Principal Characters of the Brontotheridae.) (Amer. Journ. Vol. XI. April.)

On the Character of the Genus *Coryphodon* Ow. (sub. May.)

* Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Red. von Th. Petersen. Jahrg. 1876. No. 1—4. S. 1—176. Frankfurt a.M.
* A. Nehring: die geologischen Anschauungen des Philosophen Seneca. Wolfenbüttel Osterprogramme. 4°.
* G. Omboni: delle antiche Morene vicine ad Arco nel Trentino. (S. C. del r. istit. veneto di science. 11 Pg.)
* G. Pilar: ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten. Agram. 8°. 69 S.
* G. vom Rath: die Zwillings-Verwachsung der triklinen Feldspathe nach dem sogen. Periklin-Gesetze und über eine darauf gegründete Unter-

scheidung derselben. Mit 1 Taf. (A. d. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 24. Febr.)

* Samuel Roth: die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Moragyer Gebirgszuges. (Baranyer Comitat). (Mittheil. a. d. Jahrb. d. kön. ungar. geolog. Anstalt. IV, 2.)

* S. H. Scudder: New and interesting Insects from the Carboniferous of Cape Breton. (Canadian Naturalist, Apr.)

* Eugene Smith: Geological Survey of Alabama. Report of progress for 1875. Montgomery. 8°. 220 Pg.

* K. J. V. Steenstrup: Om de Nordenskiöldske Jaernmasser og om Forekomsten af gedigen Jaern i Basalt. Med to tavler. Kjöbenhavn. 8°. 25 pg.

* Franz Toula: Über den Berkovica-Balkan und durch die Isker-Schluchten nach Sofia. (Mitth. d. k. k. geogr. Ges.)

* Franz Toula: die verschiedenen Ansichten über das Innere der Erde. Wien. 8°. 59 S.

* Websky: über die Relation der Winkel zwischen vier Krystallflächen in einer Zone und die der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche. (Sitzungsber. d. kön. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 17. Jan.)

* A. Weisbach: der Eisenmeteorit von Rittersgrün. Freiberg. 4°. Mit 1 Tafel in Farbendruck.

* Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Red. von K. Haushofer. Jahrg. 1875. Bd. VI. Heft 3.

* V. v. Zepharovich: die Krystallformen einiger Kampferderivate. Mit 3 Tf. (A. d. LXXIII. Bde. d. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissenschaft. Januar-Heft.)

* V. v. Zepharovich: Bournonit von Waldenstein in Kärnthen und von Přibram; rother Vanadinit vom Bleibergbau auf der Obir bei Kappel; Schwefel von Cianciana und Lercara in Sicilien. (Sep.-Abdr. a. Lotos.)

* K. A. Zittel: über *Coeloptychium*. Ein Beitrag zur Kenntniss der Organisation fossiler Spongien. (Abh. d. k. bayer. Ak. d. Wissensch.) München. 4°. 80 S. 7 Taf.

* K. A. Zittel u. W. Ph. Schimper: Handbuch der Paläontologie. 1. Bd. 1. Lief. München. 8°.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1876, 188.]

1875, XXVII, 4; S. 761—994, Tf. XX—XXIV.

H. v. Dechen: über den Quarzit bei Greifenstein im Kreise Wetzlar: 761—776.

Em. Kayser: über die Billing'sche Gattung Pasceolus und ihre Verbreitung in paläozoischen Ablagerungen (mit Taf. XX): 776—784.

H. Loretz: einige Petrefacten der alpinen Trias aus den Südalpen (mit Tf. XXI—XXIII): 784—842.
H. O. Lang: über die Absonderung des Kalksteins von Elliehausen bei Göttingen (mit Tf. XXIV): 842—854.
M. Neumayr: die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden: 854—943.
Briefliche Mittheilungen von G. Seguenza, O. Feistmantel, M. Bauer, Des Cloizeaux: 943—958.
Verhandlungen der Gesellschaft: 958—971.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 419.]

1876, XXVI, No. 1. S. 1—112. Tf. I—IV.

Anton Koch: neue Beiträge zur Geologie der Frusca Gora in Ostslavonien: 1—49.
F. Seeland: der Hüttenberger Erzberg und seine nächste Umgebung (mit Taf. I—IV): 49—112.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 420.]

1876, No. 6. (Sitzung am 21. März) S. 113—136.

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. Hauer: Alcarazzathon von Kum in Persien: 113—114.
K. John: Analyse eines alkalischen Natronsäuerlings von Locendol bei Rohitsch: 114—116.
R. Hoernes: die Formengruppe des *Buccinum duplicatum* Sow.: 116—121.

Vorträge.

G. Stache: die quartären Binnenablagerungen des Küstenstrichs der kleinen Syrte zwischen Gabes und dem Uëd Akerit: 121—123.
G. Stache: geologische Notizen über die Insel Pelagosa: 123—127.
M. Vacek: ein neuer Fundort von Gault-Petrefacten in Vorarlberg: 127—129.
R. Hoernes: Petrefacten des obersten Jura (Tithon- und Acanthicus-Schichten) vom Mont Lavarelle bei St. Cassian. Eingesendet von A. v. Klipstein: 129—131.
H. Wolf: die Rutschung am Kahlenberg-Gehänge längs der Donau: 131—134
Notizen: 135—136.

1876, No. 7. (Sitzung am 4. April.) S. 137—160.

Eingesendete Mittheilungen.

v. Klipstein: vorläufige Notiz über ein bemerkenswerthes neues Vorkommen von Jura-Versteinerungen im Gebirge zwischen dem Gader- und Ampezzaner-Thale: 137—140.

R. Hoernes: Neocom-Fundorte in der Gegend von Ampezzo und Enneberg in Südtirol: 140—141.
M. Vacek: über einen fossilen Büffel-Schädel aus Kordofan: 141—144.

Vorträge.

E. Döll: Markasit nach Sternbergit von Joachimsthal, Pyrit nach Rädelerz von Kapnik: 144.
D. Stur: Vorlage der Übersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Reviers: 144—150.
C. Doelter: das Porphyrterrain im Fleimserthale: 150—151.
Literatur-Notizen: 151—160.

---

4) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. [Jb. 1876, 421.]

1876, CLVII, No. 3; S. 353—496.

J. Soret und E. Sarasin: über die Polarisations-Drehung des Quarzes: 447—457.

1876, CLVII, No. 4; S. 497—664.

Studien aus dem mineralogischen Museum der Universität Kiel: 611—621.

---

5) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1876, 421.]

1876, Bd. 13, No. 4 u. 5; S. 121—240.

H. Laspeyres: über die chemische Constitution der Braunsteine, ein Beitrag zur Kenntniss der Werthigkeit des Mangans: 176—215.
H. Laspeyres: die Constitution der aluminiumhaltigen Braunsteine: 215—236.

1876, Bd. 13, No. 6 u. 7; S. 241—336.

---

6) Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1875. Juli - Dec. 8°. p. 81—146. [Jb. 1876. 190.]

Mehwald: Neues Archäologisches: 81.
Major Schuster: Untersuchungen der sächsischen Vorzeit: 85.
H. B. Geinitz: über Museen in Berlin, Schwerin, Kopenhagen, Kiel etc.: 86.
H. Thaermann: die Hünengräber in Braunshain bei Hohenkirchen: 89.
D. v. Biedermann: über eine angebliche Runenschrift daraus: 91.
O. Schneider: über die Museen von Odessa, Kertsch und Tiflis: 93.
Major Schuster: Umwallungen aus der Vorzeit: 94.
Ackermann: über die Versammlung deutscher Naturforscher in Graz: 99. Über die Kupfer-führenden Schichten am Lake Superior: 101. Bemerkungen von Geinitz: über das Alter derselben: 105.
Vetter: über die zoologische Station in Neapel: 115.
Fr. Roch: Blitzschlag aus heiterem Himmel: 118.

H. B. Geinitz: über den kleinen Zschirnstein in der sächs. Schweiz: 120; über das Elbthalgebirge in Sachsen: 121.

H. Krone: die deutsche Expedition zur Beobachtung des Venus-Durchganges, am 9. Dec. 1874, auf den Auckland-Inseln: 126.

---

7) Zweiundfünfzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, für das Jahr 1874. Breslau, 1875. 8°. 294 S. [Jb. 1874. 970.]

F. Römer: über die geologischen Verhältnisse des Gotthard-Tunnels; desgl. über das Donetzer Steinkohlengebirge und einen am Kitzelberge bei Kauffung gefundenen Bären-Unterkiefer: 21. Über Erwerbungen des mineralogischen Museums während der jüngsten Zeit und im besonderen über diejenige der Göppert'schen Sammlung fossiler Pflanzen und einen in Schlesien gefundenen Schädel des Moschusochsen: 23. Über eine mit Knochen ausgestorbener Säugethiere erfüllte Höhle bei Olkusz im Königreich Polen, desgl. über Blitzröhren und ein neues Vorkommen ged. Kupfers bei Börnchen unfern Hohefriedeberg: 25.

Otto Feistmantel: über das Vorkommen der *Noeggerathia foliosa* im Steinkohlengebirge Oberschlesiens: 28; über ein neues Vorkommen von silurischen Diluvialgeschieben bei Lampersdorf: 29.

Th. Liebisch: über die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins von der Ostseite des Schäferberges bei Gottesberg: 31.

Ferd. Cohn: über mikroskopische Organismen in der Luft: 32.

Göppert: über den sogen. goldenen Stollen bei Reinerz: 36; über die Beziehungen der Stigmarien und Sigillarien der Steinkohlenformation: 37; über die Gründung der Heilquellen von Jastrzemb und Goczalkowitz und Oberschlesiens Reichthum an Steinkohlen: 40.

---

8) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Herausgegeben von W. Dunker u. K. Zittel. Cassel, 8°. [Jb. 1876, 298.]

XXI. Bd., 8. Lief.

C. Milachewitsch: Korallen der Nattheimer Schichten, S. 205—244. Taf. 46—51.

XXIII. Bd., 8. Lief.

O. Feistmantel: die Versteinerungen der böhmischen Steinkohlen-Ablagerungen. 3. Abth. S. 263—294. Taf. 50—67.

---

9) Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Herausgegeben von dem Präsidenten Dr. W. F. G. Behn. Dresden. 4°. [Jb. 1876, 51.]

Heft XI, No. 19—24.

Amtliche Mittheilungen: 145. 161. 177.

H. v. Dechen: Bericht über die allgem. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft am 12.—14. August 1875 in München: 146.
Die 48. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Graz vom 18. —24. Sept. 1875: 154. 168. 182.
Nekrolog von Dr. Hermann Freiherr v. Leonhardi, Prof. in Prag: 164.

Heft XII. No. 1—6.

Amtliche Mittheilungen: 1. 17. 33.
Bericht der Reichs-Commission zur Begutachtung von Fragen der Polarforschung: 7. 25. 37.
Besnard: über L. v. Ammon, die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau: 31.

---

10) Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Red. von Prof. Kollmann in München. 4°. (Jb. 1876, 51.)

1875, No. 11—12. November u. December.

Die Zeichen für die prähistorischen Karten: 81. 89.
Sitzungsberichte des Münchener Localvereins: 84.
Die Grabhügel bei Udestedt, Schloss Vippach und Berlstadt in Sachsen-Weimar: 85.
Heinr. Fischer: über behauene und geglättete Steinwerkzeuge: 91.
Zur Erinnerung an Dr. Karl Andree und Dr. Oscar Peschel: 92.
Die sechste Allgemeine Versammlung der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte zu München am 9. bis 11. August 1875. Nach den stenographischen Aufzeichnungen redigirt von Prof. Dr. Kollmann, General-Secretär. München, 1875. 4°. 94 S.

1876, No. 1—3. Januar—März.

J. W. Spengel: zur Frage nach der Methode der Schädelmessung: 1.
Sitzungsberichte des Berliner Localvereins: 4. 9—18.
J. Gildemeister: Schädel aus einem Todtenbaum, gefunden in Bremen: 7.
Sitzung der anthropologischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Kiel: 12.
Sitzung des Münchner Localvereins: 14. 21.
Verzeichniss anthropologischer Mess- und Zeichenapparate von Adolph Wichmann in Hamburg.
Al. Ecker: zur Keltenfrage: 17.
R. Hartmann: über den Dresdener Gorilla Mafuka: 18.
Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn: 20.
Göttinger anthropologische Gesellschaft: über die bisher gefundenen fossilen Affen und ihre Beziehung zum Menschen: 21.
Internationaler Congress für Anthropologie und Urgeschichte zu Budapest am 4.—11. Sept. 1875: 24.
Indianische Alterthümer auf der Ausstellung in Philadelphia: 24.
Verzeichniss der in Deutschland und einigen angrenzenden Ländern befindlichen öffentlichen und privaten Sammlungen von anthropologischen,

ethnologischen und urgeschichtlichen Gegenständen. München, 1876. 4°. 14 S.

---

11) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1876, 298.]

1875, 3; XLIX, pg. 1—178.

H. Trautschold: Briefe aus dem Ural an den Vicepräsidenten der Gesellschaft: 110—141.

Aus einem Briefe des Prof. G. v. Rath: 141—145.

N. Vischniakoff: über *Aptychus* von Goroditsché: 175—178.

---

12) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1876, 191.]

1876, 3. sér. tome III. No. 9; pg. 577—647.

R. Zeiller: über fossile Farnkräuter (pl. XVII u. XVIII): 577—579.

Hébert: Undulationen der Kreide im Pariser Becken: 579—581.

de Lapparent: Bemerkungen hiezu: 581—582.

Tardy: das Plateau von Dombe im Ain-Dept.: 582—583.

Fabre: das siderolithische Terrain im Lozère-Dept.: 583—591.

de Chancourtois: Bemerkungen zur Notiz von Velain: 591—592.

Hébert: Beschreibung von zwei Species von *Hemipneustes* aus der oberen Kreide der Pyrenäen (pl. XIX u. XX): 592—595.

Hébert: Classification der oberen Kreide: 595—599.

Coquand: Entdeckung weisser Kreide marinen Ursprungs in der Provence: 599—601.

Ébray: stratigraphische Studien der Gebirge zwischen Genf und Mont Blanc: 601—609.

P. Brocchi: über einen neuen fossilen Krebs, *Penaeus Libanensis* (pl. XXI): 609—611.

Petitot: geologische Notizen über das Becken von Mackenzie: 611—612.

Tardy: Versteinerungen führende tertiäre Gletscher: 612—613.

Sauvage: über *Nummopalatus* und dessen Species in den tertiären Formationen Frankreichs (pl. XXII u. XXIII): 613—631.

Sauvage: über fossile Fische: (pl. XXIV): 631—642.

Pellat: Entdeckung von Versteinerungen in den Eisenerzen der Wälder-Formation von Bas-Boulonnais: 642.

Bioche: Angelegenheiten der Gesellschaft: 642—647.

---

13) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1876, 424.]

1876, 3. Janv. — 10. Avr; No. 1—15; LXXXII; pg. 1—870.

Hébert: Faltungen der Kreide im n. Frankreich: 101—104.

Velain: Einsturz auf der Insel Bourbon: 146—149.

Vinson: unterirdische Bewegung auf Bourbon und Verschwinden eines Weilers: 149—152.

Filhol: über die geognostische Beschaffenheit der Insel Campbell: 202—205.

Hébert: weitere Mittheilungen über die Faltungen der Kreide im n. Frankreich, ihre Vertheilung und Entstehung: 236—239.

St. Claire Deville: über den Einsturz des Circus von Salazin auf Bourbon: 253—254.

Filhol: neue Säugethier-Reste aus den Phosphat-Ablagerungen von Quercy: 288—289.

Robert: die Faltungen und Brüche der Kreide mit Rücksicht auf den projectirten Tunnel unter dem Kanal: 345—346.

Friedel und Guérin: über einige Titan-Verbindungen: 509—512.

Ch. Brongniart: über eine neue Gattung fossiler Entomostraceen aus dem Kohlengebirge von St. Etienne *(Palaeocypris Edwardsii)* 518—520.

Gorceix: über die Canga in Brasilien und über das Süsswasserbecken von Fonseca: 631—632.

Gorceix: über ein dem Gneiss von Mantiqueire in Brasilien eingelagertes Gestein: 688—689.

Daubrée: über die Schieferung der Gesteine und die durch jene bedingten Entstellungen der Petrefacten: 710—716; 798—804.

Sirodot: die Elephanten des Mont Dol: 734—736.

Jannettaz: über die durch Druck im Gyps hervorgebrachten farbigen Ringe und deren Zusammenhang mit den Coëfficienten der Elasticität: 839—841.

---

14) L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris. 4°. [Jb. 1876, 424.]

1876, 5. Janv. — 15. Mars; No. 155—165; pg. 1—88.

Velain: über die Katastrophe auf Réunion: 9—10.

Ch. Sainte-Claire Deville: über die neuesten Ereignisse auf Réunion: 26.

Filhol: über die Geologie der Campbell-Insel: 28.

van Beneden: über fossile Reste des Museums von Linz: 30.

Robert: Faltungen der Kreide bei Precy-sur-Oise: 32.

Colladon: der Gotthard-Tunnel: 32. 43.

Cagnant: über das Vorkommen des Kaolin im Mayenne-Departement: 81.

---

15) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1876, 299.]

1876, Jan., No. 139, pg. 1—48.

Fortschritte der Geologie: 1—5.

Judd: Beiträge zum Studium der Vulkane. Über den Ursprung des Balaton-Sees in Ungarn (pl. I): 5—16.

Nordenskjöld: zur Geologie von Spitzbergen: 16—23.
Hugh Miller: die Böschungen in Northumberland und Terrassen in Yorkshire: 23—33.
Notizen u. s. w.: 33—48.

1876, Febr., No. 140, pg. 49—96.

Marsh: über *Odontornithes* (pl. II): 49—53.
Judd: Beiträge zum Studium der Vulkane. Die alten Vulkane Europas: 53—63.
Nordenskjöld: zur Geologie von Spitzbergen. II. Th.: 63—75.
Starkie Gardner: Kreide-Gastropoden: 75—78.
Kinahan: irische Stromhöhen und gehobene Küsten: 78—82.
Hosken: Bemerkungen über die Hebriden: 82—83.
Notizen u. s. w.: 83—96.

1876, March, No. 141, pg. 97—144.

Gunn: subaeriale Denudation und glaciale Erosion: 97—105.
Starkie Gardner: Kreide-Gastropoden (pl. III u. IV): 105—114.
Kinahan: Classification und Nomenclatur der Gesteine. III. Thl.: 118—127.
Nordenskjöld: zur Geologie von Spitzbergen. III. Thl.: 118—127.
Notizen u. s. w.: 127—144.

---

16) The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 426.]

1876, March, No. 3; pg. 177—256.
1876, April, No. 4; pg. 257—336.

King und Rowney: über den Serpentinit von Lizard (pl. II): 280—293.
Geologische Gesellschaft. Ramsay: die Insel Anglesea; Phillips: die Grünsteine des w. Cornwall; Bonney: säulenförmige, plattenförmige und sphäroidale Structur; Ramsay: über den Einfluss gewisser Substanzen auf den Niederschlag des Thons in Wassern; Marr: über Versteinerungen führende cambrische Schiefer bei Carnarvon: Harrison: über das Vorkommen rhätischer Schichten bei Leicester; Kendall: Rotheisenerz in der silurischen Formation: 326—330.

---

17) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. (Verhandl. d. geol. Ges. in Stockholm.) Stockholm, 8°. 1876. Bd. III. Mo. 1—4.

Nordenström, G.: Ytterligare meddelanden om Solstads Koppargrufva i Småland. (Mitth. über die Kupfergrube bei Solstad in Småland): 2.
Gumaelius, O.: Några jakttagelser, rörande Sveriges glaciala bildningar. (Einige Beobachtungen die glacialen Ablagerungen Schwedens betr.): 8.
Thoreld, A. F.: Eger man säker Kännedom om tids för loppet för sjö- och myrmalmers återväxt? (Hat man eine sichere Kenntniss von der

Zeitdauer der Neubildung der See- und Morasterze? und wenn so, wie lang ist diese Zeit?): 20.

Sjögren, A.: Om förkomsten af Tabergs jernmalmsfyndighet i Småland. (Über das Vorkommen des Eisenerzes bei Taberg in Småland.): 42.

Pettersen, K.: Serpentin — og Olivinstens forekomsten i det nordlige Norge. (Das Vorkommen von Serpentin und Olivinfels im nördlichen Norwegen): 62.

Linnarsson, G.: Geologiska jakttagelser under en resa på Öland. (Geologische Beobachtungen auf einer Reise in Öland): 71.

Lundgren, B.: Om Inoceramusarterna i Kritformationen i Sverige. Über die *Inoceramus*-Arten in der Kreideformation Schwedens): 89.

Holst, N. O.: Om the glaciala rullstens åsarne. (Über die glacialen Åsar): 97.

Widman, O.: Ett bidrag till Kännedomen om Kondroditens sommam sättning. (Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Chondrodit): 113.

Engström, N.: Analys af s. k. ljus Knebelit från Dannnemora. (Analyse des sog. lichten Knebelit von Dannemora): 116.

Nordenskjöld, A. E.: Kupfferpecherz från Ural. (Kupferpecherz vom Ural): 117.

Blomstrand, C. W.: Bidrag toll Kännedomen af Långbansgrufvans mineralier. (Beitrag zur Kenntniss der Mineralien der Långbansgrube bei Filipstad im südl. Norwegen): 123.

Jernström, A. M., Om Finlands postglaciala skalgrusbädder. (Über Finnland's postglaciale Muschellager): 133.

Erdmann, E.: Profil genom en rullstensås. (Profil durch einen Geschieberücken): 141.

---

18) The American Journal of science and arts by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1876, p. 426.]

1876, March, Vol. XI, No. 63. p. 169—252.

E. Billings: über die Structur von *Obolella chromatica*: 176.

J. D. Dana: über die Dämmung von Strömen durch Eisflarden während des Schmelzens des grossen Gletschers: 178.

Ch. M. Wallace: über Feuersteingeräthe aus Driftschichten in der Nähe von Richmond, Virginia: 195.

S. T. Barret: *Dalmanites dentata,* ein neuer Trilobit mit Photographie: 200

Edw. S. Dana: Mineralogische Notizen. II. Über Samarskit: 201.

T. B. Brooks: über die jüngsten huronischen Gesteine S. vom Lake Superior und das Alter der kupferführenden Schichten: 206.

A. Winchell: über die Wirkung von Eisschollen in der Champlain-Periode: 225.

G. K. Gilbert: über den Ausfluss des grossen Salzsee's: 228.

O. C. Marsh: die Hauptcharaktere der *Tillodontia*: 249. Tab. 8. 9.

1876, April, Vol. XI, No. 64, p. 253—340.

Arth. W. Wright: über die in Meteoriten enthaltenen Gase: 253.

S. Newcomb: über Croll's Climate and Time in their geological relations: 263.

Edw. H. Williams jr.: über Turmalinkrystalle mit eingeschlossenem Orthoklas: 273.

W. M. Fontaine: die Conglomeratgruppe von West-Virginien: 276.

Jos. B. Conte: Nachweise von horizontalen Zusammendrückungen an der Küstenkette von Californien: 297.

O. C. Marsh: Hauptcharaktere der Brontotheriden: 335. Pl. 10—13.

---

19) Proceedings of the Boston Society of Natural History. 8°. Vol. XVI. Part III a. IV. Jan. — April 1874. Boston, 1874. p. 209—384. [Jb. 1875. 306.]

Emerson: zur Erinnerung an L. Agassiz: 211—237.

T. Sterry Hunt: über Schichtung von Felsmassen: 237.

J. A. Allen: Metamorphismus in Folge von Erdbränden in Dakota und Montana: 246.

H. A. Hagen: über das Vorkommen von Bernstein in Nordamerika: 296.

T. Sterry Hunt: über Thonlager: 302; über Genth's Untersuchungen des Korund und seiner Begleiter: 332.

Vol. XVII. Part I a. II. May — December 1874. p. 1—256.

Jeffries Wyman: Entdeckung menschlicher Überreste in den Süsswassermuschel-Anhäufungen von Florida, die auf Cannibalismus der ersten Küstenbewohner hinweisen: 14.

A. Hyatt: Genetische Verwandtschaften der *Angulatidae*: 15; Nachtrag zu den Mittheilungen über die Vertheilung der Ammoniten: 23.

A. Gray: Nekrolog von Prof. Jeffries Wyman: 96.

Ch. Johnston: über Bermuda-Tripel bei Nottingham in Maryland: 127.

J. D. Dana: über Metamorphismus und Pseudomorphismus mit Bezug auf die Nachweise von Prof. T. Sterry Hunt: 167.

Col. C. Whittlesey: über das Kohlenflötz No. 6 der Ohio-Geologie: 183.

Rob. H. Richards: über einen neuerdings entdeckten Bleierzgang in Newburyport, Mass.: 200.

A. Hyatt: über zwei neue Ammonitengattungen, *Agassiceras* und *Oxynoticeras:* 225; über biologische Verwandtschaften der jurassischen Ammoniten: 236.

Rich. Rathbun: über cretacische Lamellibranchier von Pernambuco in Brasilien: 241.

---

20) Proceedings of the Academy of Natural sciences of Philadelphia. 8°. [Jb. 1875. 307.]

1874, Part I—III. p. 1—266. 15 Pl.

Cope: über das Alter der Lignite der Weststaaten: 10, 12.

Lorenzo G. Yates: über fossile Säugethiere in Californien: 18.

T. A. Conrad: Bemerkungen über den tertiären Thon des oberen Amazon mit Beschreibung der neuen Schalthiere: 25.

E. Goldsmith: über den blauen Kies *(blue gravel)* von Californien: 73; Analyse des Graphits von Wythe Cy., Virginia: 77.

T. A. Conrad: Beschreibung zweier neuen fossilen Schalthiere von dem oberen Amazon: 82.

B. Waterhouse Hawkins: über das Becken des *Hadrosaurus:* 90.

Cope: über eine *Ctenodus*-Art aus der Steinkohlenformation von Ohio: 91.

Persifor Frazer jun.: neue Formeln für verschiedene Mineralien: 110; über die Kohlenschneide-Maschinen von Jas. Brown: 117.

E. D. Cope: über die Santa Fé Mergel und einige darin enthaltene fossile Wirbelthiere: 147.

Leidy: Überreste von *Titanotherium:* 165.

P. Frazer: zur Geologie von Ritchie und Tyler Counties, W. Va.: 168.

Cope: über ein neues *Mastodon* und Nagethier: *Steneofiber pansus,* 221.

---

21) Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1873. Washington, 1874. 8°. 452 p.

Bericht des Secretärs Professor Henry: 7.

Zuwachs der Sammlungen des Smithsonian Institution (U. St. National-Museum) 1873: 59.

Wissenschaftlicher Austausch: 72.

Geordnete Liste der meteorologischen Veröffentlichungen des Instituts: 132.

General Appendix zu dem Report von 1873:

Charles Babbage: 162: Louis Agassiz: 198.

Lebensskizze und Arbeiten des Prof. John Torrey: 211.

Zur Erinnerung an George Gibbs: 129.

J. C. Dalton: über den Ursprung und die Verbreitung der Krankheit (disease): 226.

Über die neueren Ansichten von dem Zusammenhang zwischen Elektricität und Magnetismus: 246.

B. A. Gould: Bericht des astronomischen Observatoriums in Cordoba, Argentinische Republik: 265.

Ed. Maillet: neue Schätzung der Bevölkerung der Erde: 282.

A. Morin: über Erwärmung und Ventilation der Gebäude: 293.

Paul Schumacher: über Kjökken-Möddings an der Norwestküste von Amerika: 354.

H. Gillman: über Grabhügel u. a. ethnologische Mittheilungen aus Michigan: 364.

O. T. Mason: das Leipziger Museum für Ethnologie: 390.

Th. M. Perrine: Alterthümer in Union Cy., Illinois: 410.

A. Patton: Alterthümer in Knox Cy., Indiana und Lawrence Cy., Illinois: 411.

W. H. Dall: Erforschungen der Westküste Nordamerica's: 417.

M. Pierson: über einen grossen Meteoriten in Mexico: 419.

Auszüge.

A. Mineralogie.

Edward Dana: über Staurolith-Krystalle von Fannin in Georgia. (American Journ. XI, 384 ff.) Edw. Dana erhielt neuerdings Staurolith-Krystalle von zwei Localitäten zur Untersuchung. Die eine ist bei Murphy, Grafsch. Cherokee in N. Carolina; hier finden sich grosse Krystalle in einem metamorphischen Schiefer der Cincinnati-Gruppe. Die zweite Localität ist in der Grafsch. Fannin in Georgia. Die schönen Krystalle von da, im Durchschnitt einen Zoll lang, sind fast ohne Ausnahme Zwillings-Krystalle, nach den beiden vom Staurolith bekannten Gesetzen. Sie gewinnen aber oft ein sonderbares Aussehen dadurch, dass ein Paar der Flächen von $P\breve{\infty}$, einander gegenüber liegend, fehlen, während das andere Paar sehr entwickelt. Diese eigenthümliche hemiedrische Entwickelung macht sich auch bei den prismatischen Flächen geltend, die ein schiefes Ansehen gewinnen. — Nun finden sich aber noch Zwillings-Krystalle nach einem für den Staurolith neuen Gesetz: Zwillingsfläche $\infty P\breve{3}$; sie erscheinen, wie bei diesem Mineral der Fall, als Durchkreuzungs-Zwillinge. Besonders merkwürdig ist aber ein Drillings-Krystall, der die beiden beim Staurolith gewöhnlichen Gesetze zeigt; von zwei Individuen sind die Hauptaxen nahe zu rechtwinklig zu einander, während ein drittes Individuum sie unter 60^0 schneidet. Die Staurolithe von Fannin, deren Flächen glatt aber nicht glänzend, finden sich in einem Glimmerschiefer, der in einem sehr zersetzten Zustande, daher die Krystalle in Menge lose umherliegend getroffen werden.

V. v. Zepharovich: Bournonit von Waldenstein in Kärnthen. (Lotos, 1876.) Neuerdings sind Krystalle vorgekommen, die durch Dimensionen und Ausbildung bemerkenswerth. Durch Messungen mit dem Contact-Goniometer wies v. Zepharovich folgende Formen nach: OP, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $2P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, ∞P, $\infty P\bar{2}$, $^1/_2P$, P. Diese Formen bilden Com-

binationen, welche im Vergleich mit Bournonit-Krystallen von anderen Localitäten durch das vorwaltende ∞P bei würfelähnlicher oder nach der Vertikalaxe gestreckter Gestalt auffallen; in Folge der breiten Entwickelung der Prisma sind auch die pyramidalen Flächen ausgedehnter, wie bei anderen Vorkommen, deren Habitus durch die herrschenden Pinakoide bedingt wird. ∞P ist stets vertikal gestreift oder in breitere Leisten alternirender Vertikalflächen geschieden, die vorderen Kanten erscheinen durch Repetition von P∞ stellenweise tief eingekerbt; die übrigen Vertikalflächen sind in höherem Grade eben und glänzend, als die an den beiden Enden auftretenden. Die Krystalle erreichen bis 3 Cm. Höhe und $2^1/_2$ Cm. Breite und sind in unregelmässiger Weise mit einander verwachsen.

V. v. Zepharovich: Bournonit von Přibram. (Lotos 1876.) Die bis jetzt vorgenommenen Untersuchungen ergaben einen ungewöhnlichen Flächen-Reichthum. Die zu Reflexions-Messungen geeigneten Kryställchen besitzen durch die herrschende Basis tafelartigen Habitus und sind meist Zwillinge nach ∞P. Es wurden folgende Flächen beobachtet; vorwaltend: OP, $^1/_2$P, P∞, P∞, ∞P∞, ∞P∞; untergeordnet: P, $^3/_2$P, 2P; $^1/_2P^3/_2$, $^1/_2P2$, $^2/_3P2$, P2, 2P2, $^1/_2P3$; 2P2, $^3/_4P3$; $^1/_3P\infty$, $^1/_2P\infty$, 2P∞, 3P∞; $^1/_3P\infty$, 3P∞; $\infty P^4/_3$, ∞P2; $\infty P^3/_2$, ∞P2, ∞P3. Von diesen sind $^1/_2P^3/_2$ und $^1/_2P3$ neue Formen.

Paul Klien: über Gypskrystalle von Sütel. (Poggendorff, Ann. CLVII, 611.) Im miocänen Thon bei Sütel im östlichen Holstein finden sich reichlich Gypskrystalle eingewachsen. Sie zeigen die gewöhnliche Combination ∞P . ∞P∞ . —P, bald prismatisch nach der Hauptaxe, bald nach der Klinodiagonale ausgebildet, oder auch in der Richtung der Hauptaxe so verkürzt, dass sie ein linsenförmiges Ansehen gewinnen. Es bieten diese Krystalle ein zweifaches Interesse dar: durch ihre eigenthümlichen Gruppen und durch ihre Einschlüsse. — Die Gruppirung der Krystalle ist oft eine so regelmässige, dass man an Zwillings-Bildungen glauben möchte, zumal wenn nur zwei Individuen mit einander verbunden. Vergleicht man jedoch die gegenseitige Stellung der Individuen, so erkennt man, dass hier keine Zwillings-Gesetze obwalten. Wenn auch je zwei Flächen des Prismas in eine Ebene zu fallen scheinen, ist dies nicht der Fall. Gewöhnlich herrscht von den verschiedenen Individuen einer Gruppe eines durch seine Grösse als Träger vor. Stellt man dasselbe vertikal, so strahlen die übrigen Krystalle von einem Punkte im Innern, welcher dem Mittelpunkt des Trägers der Gruppe nahe kommt, nach verschiedenen Richtungen aus und die einzelnen Individuen setzen

sich meist auch jenseits des Trägers fort, mit diesem und untereinander. Die Individuen können aus allen Flächen vom Träger herausragen, zumal aus dem Klinopinakoid. Der Zusammenhang der Individuen ist ein sehr lockerer, sie lassen sich leicht von dem Träger ablösen, mit einer treppenförmigen Pyramide endigend, welcher eine Vertiefung im Träger entspricht. Diese Pyramide und die ihr entsprechende Vertiefung ist von zahlreichen intermittirenden Flächen begrenzt, die aber nur zum Theil Krystallflächen entsprechen. Unbestimmte Flächen bilden sich immer aus, wenn zwei verschieden gestellte Krystalle während ihrer Bildung sich störten, gewissermassen den nämlichen Raum beanspruchten. Man kann die zur Erscheinung kommenden Flächen als Druckflächen bezeichnen. Sie liefern, neben der Stellung der Individuen, den Beweis, dass man es nicht mit Zwillingen zu thun hat, da zwillingsartig verbundene Individuen sich nie mit Druckflächen begrenzen. Theoretisch erklärt sich dies daraus, dass die Individuen eines Zwillings gleichsam zu einem Doppelindividuum geeinigt sind und bei der Fortbildung einem gleichen Gesetz unterworfen, nicht in Kampf um Raum treten. — Die Einschlüsse der Gypskrystalle bestehen meist aus Eisenoxydhydrat. Sie sind gewöhnlich parallel den verschiedenen Krystallflächen eingelagert, wodurch ein von der färbenden Substanz umhüllter Kern im Innern des Krystalls erscheint. Es wiederholt sich dies manchmal an einem Krystall, so dass im Innern verschiedene parallele Zonen auftreten. Die färbende Substanz zwischen Kern und Umhüllung ist nicht gleichmässig, sondern nach bestimmten Richtungen vertheilt. Diese Richtungen sind durch Linien bestimmt, welche die Combinationsecken von Prisma und Hemipyramide von Kern und Umhüllung mit einander verbinden. Es erscheinen auf diese Weise Streifen, die von den Ecken des Kerns nach den Ecken der Umhüllung schmaler werden, bald sich in mehrere Streifen vertheilend, büschelförmig endigen.

Edward Dana: über einen Zwillings-Krystall des Pyrrhotin. (Americ. Journ. XI, 386 ff) Das in vertikaler Stellung befindliche Individuum der abgebildeten Zwillinge, von ansehnlicher Grösse und symmetrisch ausgebildet, zeigt die Combination einer hexagonalen Pyramide mit der Basis. Die pyramidalen Flächen sind gewöhnlich stark horizontal gestreift; auch stellen sich auf ihnen zahlreiche, der Hauptaxe parallele Vertiefungen ein. Mit diesem Krystall ist nun ein anderes Individuum verwachsen, welches, sehr unregelmässig ausgebildet, aus einer Gruppe vieler kleiner, in paralleler Stellung befindlicher Kryställchen besteht, welche nicht gestreift sind und eine Messung gestatten, die für den Seitenkanten-Winkel der Pyramide 163° ergab, der Pyramide $^{20}/_{3}$P entsprechend. Die Zwillings-Fläche ist die Grundform P; die Hauptaxen beider Individuen sind nahezu rechtwinklig zu einander. — Über chemische Constitution und Vorkommen des Pyrrhotin fügt Harrington einige Bemerkungen bei. Die Analyse eines Krystalls ergab:

Eisen	60,560
Kupfer	0,145
Mangan	0,060
Nickel	0,112
Kobalt	0,111
Schwefel	39,020
Kieselsäure	0,036
	100,044.

Spec. Gew. = 4,622. Der Pyrrhotin, welcher meist in guten Krystallen, selten in derben Massen vorkommt, findet sich auf einem Eisenkies-Lager in Gesteinen des Laurentian-System bei Elizabethtown in Ontario. Eisenkies wird gewöhnlich in ansehnlichen, derben Partien getroffen, aber auch in schönen Krystallen, meist der Comb. $\infty O\infty$. O; ferner in Octaëdern mehr denn 2 Zoll Länge. Kalkspath bildet die Gangart, derbe Massen, denen die anderen Mineralien eingebettet; in Drusenräumen erscheint er in stumpfen Rhomboëdern.

H. Laspeyres: der Lithion-Psilomelan von Salm-Chateau in Belgien und die chemische Constitution der Psilomelane. (Journ. f. prakt. Chemie 13. Bd.) Seit einigen Jahren kennt man in manchen Braunsteinen einen geringen Gehalt von Lithion und hat solche als Lithiophorite bezeichnet. Namentlich scheint das Lithion verhältnissmässig häufiger im Psilomelan oder dessen Zersetzungs-Producten vorzukommen. Laspeyres schlägt vor, dieselben Lithion-Psilomelane zu nennen. Es gelang ihm, durch spektroskopische Untersuchungen von 16 verschiedenen Psilomelanen das Lithion für sich allein oder neben Kali von 6 neuen Fundorten nachzuweisen. Aber namentlich suchte er einen Lithion-Psilomelan mit aller Genauigkeit der jetzigen wissenschaftlichen Hülfsmittel zu analysiren und wählte dazu den von Salm-Chateau in Belgien. Das Mineral findet sich dort in silurischen Schiefern, die durch das Vorkommen anderer Mangan enthaltenden Substanzen ausgezeichnet, wie Ottrelit, Ardennit, Mangangranat. Die Härte des untersuchten Psilomelans = 6,5 spricht für dessen Frische; spec. Gew. = 4,277. Farbe blauschwarz. Laspeyres gibt genau den Gang seiner Untersuchungen an; zunächst den Wassergehalt des Psilomelans, der im Mittel = 3,764. Die Analyse ergab im Mittel:

Kieselsäure	0,129
Kupferoxyd	0,078
Kobaltoxydul	0,116
Kalkerde	0,255
Magnesia	0,076
Thonerde	2,458
Eisenoxyd	0,168
Übertrag	3,280.

Übertrag	3,280
Manganoxydul	73,728
Kali	3,289
Natron	0,813
Lithion	0,468
Sauerstoff	14,658
Wasser	3,764
	100,000.

Laspeyres bespricht nun sehr eingehend die Möglichkeit für die Psilomelane eine allseitig passende und befriedigende Formel zu finden, an der es bis jetzt fehlte. Er widerlegt zunächst die ältere, irrige Annahme, der Psilomelan sei ein Gemenge, dann die Ansicht, nach welcher das Mineral eine Verbindung von Manganoxydul (resp. Manganoxyd) mit Superoxyd und zeigt, dass der Psilomelan von Chateau-Salm ein sog. basisches Manganat, wesentlich von Manganoxydul und Wasser, oder besser gesagt, ein Manganhydromanganat von ziemlich einfacher Constitution sei. Laspeyres weist nach, dass dieses Manganat die Grösse ist, um welche die Analysen aller bisher untersuchten Psilomelane schwanken, wie aus einer Tabelle ersichtlich. Es führt also die zuverlässige Analyse eines reinen und frischen Psilomelan zu der Formel $x\,(H_4\,Mn\,O_5)$. Nach diesem Resultat muss man alle bisher bekannten künstlichen und natürlichen Braunsteine, d. h. alle Manganoxydations-Stufen, welche mehr Sauerstoff enthalten, als das Manganoxydul und dessen Anhydrid in's Auge fassen.

How: über den Stilbit (Desmin) von Nova Scotia. (Philos. Journ. 1876, Nr. 2, pg. 134.) Es ist auffallend, dass der in den Mandelsteinen von Nova Scotia so sehr verbreitete Stilbit bis jetzt noch niemals einer Analyse unterworfen wurde. Das Mineral findet sich dort in mannigfachen Krystallen von ungewöhnlicher Schönheit. Unter den besonders ausgezeichneten Vorkommnissen seien genannt die honiggelben Partien von Patridge Island, strahlige halbkugelige Gebilde von Margaretville und Halls Harbour; Gruppen langer, breitsäuliger, farbloser und brauner Krystalle; ansehnliche Massen, welche mehrere Zoll dicke Adern bilden. — Zur Analyse wurden schöne, milchweise Partien ausgesucht aus dem Mandelstein von Margaretville, Annapolis County; dieselbe ergab:

Kieselsäure	57,32
Thonerde	17,28
Kalkerde	7,57
Natron	2,10
Wasser	16,52
	100,79.

Arthur Wichmann: über Kolophonit. (Poggendorff Ann. CLVII, 289.) In dem Bericht über Wichmann's Untersuchung doppelt brechender Granaten[1] wurde bereits erwähnt, dass ein grosser Theil der Kolophonite zum Vesuvian gehöre, wie Breithaupt schon 1847 vermuthete. Der typische Kolophonit von Arendal zeigt sich im Dünschliff unter dem Mikroskop frei von Einschlüssen, gelblichgrün oder braunlich gefärbt. Die zwischen den einzelnen Körnern befindliche Masse stellt sich als Kalkspath dar. Stimmt schon die Farbe des Kolophonits mit der des Granats nicht überein, so zeigt ferner der erstere bei gekreuzten Nicols sich als ein entschieden doppelt brechender Körper, indem lebhafte Polarisations-Farben zu Tage treten. Diese Thatsache steht nicht im Zusammenhang mit den beim Granat und Grossular beobachteten. — Andere Vorkommnisse, wie von Breitenbrunn, auch von Arendal, konnten ihre Granat-Natur nicht verleugnen. Aber auch diese führen den Namen Kolophonit mit Unrecht, da sie das kolophoniumartige Aussehen gar nicht besitzen. Wichmann schlägt vor, solche als derben oder körnigen Granat, den Kolophonit aber — analog dem Egeran — als Varietät des Vesuvian zu bezeichnen.

A. Sadebeck: über die Theilbarkeit der Krystalle. (A. d. Schriften des naturw. Vereins, 1876, 1 Tf.) Der Verf. bespricht in eingehender Weise die Darstellung der Theilgestalten, welche man bekanntlich als Spaltbarkeit und Gleitbarkeit unterscheidet, erläutert ihre theoretische und praktische Bedeutung dnrch zahlreiche Beispiele, schildert ferner die Beschaffenheit der Flächen der Theilgestalten, so wie die wichtigen Beziehungen der Theilbarkeit zu den Krystallformen. In einer tabellarischen Übersicht sind die in den verschiedenen Krystallsystemen unter den Mineralien beobachteten Spaltungsflächen zusammengestellt.

Em. Boricky: über einige Ankerit-ähnliche Mineralien der silurischen Eisenstein-Lager und der Kohlenformation Böhmens und über die chemische Constitution der unter dem Namen Ankerit vereinigten Mineralsubstanzen. (Min. Mittheil. ges. v. G. Tschermak, 1876, 1. Heft, S. 47—58.) Unter dem Namen Ankerit wird eine Gruppe von Carbonaten zusammengefasst, die dem Bitterspath am nächsten stehen, sich von ihm durch grösseren Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul unterscheiden und meist als stöchiometrische Hälfte Kalkcarbonat aufweisen. Sie lassen sich, mit Ausnahme einiger Braunspathe, durch die allgemein chemische Formel $\left\{\begin{matrix} Ca\,Fe\,C_2\,O_6 \\ x\,Ca\,Mg\,C_2\,O_6 \end{matrix}\right.$ darstellen, worin x zehnerlei Werthe hat. Von diesen, durch die wechselnde Grösse von x sich unterscheidenden 10 Verbindungen bezeichnet Boricky die

---

[1] Vergl. Jahrb. 1876, 195.

ersten fünf, in denen x = $^1/_2$, 1, $^4/_3$, $^3/_2$, $^5/_3$ als Ankerit, die übrigen als Parankerit; hebt die einfachsten zwei: $\left\{\begin{matrix}CaFeC_2O_6\\CaMgC_2O_6\end{matrix}\right.$ und $\left\{\begin{matrix}CaFeC_2O_6\\2CaMgC_2O_6\end{matrix}\right.$ als Normal-Ankerit und Normal-Parankerit hervor; den übrigen Gliedern werden griechische Buchstaben beigefügt. — Zum Normal-Ankerit gehören besonders die Vorkommnisse vom Giftberg bei Kommorau, Zajecow in Böhmen, Lobenstein und Kall in der Eifel; zum Normal-Parankerit mehrere böhmische von Rapic bei Kladno, Lubna bei Rakonitz, Schwadewitz Ploskow bei Lahna, von Dienten in Pinzgau, Corniglion bei Vizille in Frankreich, Bellnhausen und Neuschottland. — Was die paragenetischen Verhältnisse der böhmischen Ankerit-Mineralien betrifft, so hat Boricky solche der Ankerite auf den silurischen Eisenerzlagerstätten früher geschildert[1]; die Parankerite sind in der Steinkohlen-Formation zu Hause, besonders in deren Sandsteinen. Boricky gibt eine Übersicht sämmtlicher (36) Analysen der Ankerit-ähnlichen Mineralien.

V. v. Zepharovich: rother Vanadinit vom Bleibergbau auf der Obir bei Kappel. (Lotos, 1876.) Auf grosskörnigem Calcit zeigen sich neben braunen Vanadinit-Säulchen der gewöhnlichen Form sehr feine morgenrothe Nadeln, einzeln oder häufiger parallel so wie divergent zu Büscheln vereinigt, in ihrer Farbe an Krokoit erinnernd. Ihre Untersuchung ergab deren Identität mit Vanadinit, also eine neue Farben-Varietät. Auffallend zeigte eines der rothen Nadelaggregate gegen seinen oberen Theil eine holzbraune Färbung wie die benachbarten Kryställchen des Vanadinit. Ein anderes Bündel ist in der oberen zerfaserten Partie roth, in der unteren, die Umrisse eines hexagonalen Prisma gewinnend, braun. Unter dem Mikroskop erkennt man an der Mehrzahl der rothen Nadeln deutlich durch eine Pyramide zugespitzte Prismen und liess sich am Reflexions-Goniometer die Neigung der stark glänzenden Flächen unter 120° constatiren. In einer kleinen Menge der rothen Substanz wurde durch Janowsky Blei und Vanadinsäure vorwaltend, so wie in geringer Menge Chlor und Phosphorsäure, die Bestandtheile des Vanadinit von der Obir nachgewiesen; ein besonderer Versuch ergab die Abwesenheit von Chrom. Es ist demnach an dieser Localität die rothe Färbung des Vanadinit an die Ausbildung sehr dünner Individuen geknüpft. V. v. Zepharovich bestätigt das auf der Obir als selten bezeichnete Vorkommen des Wulfenit; nur zuweilen sieht man Vanadinit und Wulfenit im nämlichen Drusenraum und gehört dann der Wulfenit einer älteren Bildung an.

V. v. Zepharovich: Schwefel von Cianciana und Lercara in Sicilien. (Lotos 1876.) Der Schwefel von Cianciana ist besonders merk-

[1] Vergl. Jahrb. 1870, 229.

würdig durch den sphenoidischen Habitus seiner Krystalle der Comb. $\frac{+P}{2}$. OP . P$\breve{\infty}$. $\frac{-P}{2}$. $\frac{\pm{}^1/_3P}{2}$, welche durch Pellucidität und Glanz ihrer Flächen ausgezeichnet. Früher hat schon G. vom Rath sphenoidische Krystalle des Schwefel von Roccalmuto beschrieben[1]; sie bieten aber eine verschiedene Form, indem sie von der Hälfte der gewöhnlich nur untergeordnet auftretenden Pyramide $^1/_3$P vorwaltend begrenzt werden. — Die Zwillinge des Schwefel nach ∞P von der Solfatara und von Cattolica in Sicilien, welche G. vom Rath erwähnte[2], sind bekanntlich in den Sammlungen selten vertreten; v. Zepharovich beobachtete solche an einem Handstück, das ohne Zweifel aus Cattolica. Die zahlreichen Zwillinge der Comb. OP . $^1/_3$P . P sind mit den ausspringenden Zwillings-Kanten auf einem weissen, krystallinischen Kalkstein aufgewachsen. — V. v. Zepharovich fand auch an Schwefel-Krystallen von Lercara, Friddi, in der Form der Grundpyramide einen, 18 Mm. hoch und 14 Mm. breit, welcher deutlich Zwillingsbildung nach dem Gesetz: Zwillings- und Verwachsungs-Ebene eine Fläche des Brachydomas P$\breve{\infty}$ zeigt.

Paul Klien: über Krystallotektonik des Gypses. (Poggendorff Ann. CLVII, 616.) Die regelmässige Anordnung der Einschlüsse in Gypskrystallen gewährt einen Einblick in die Art von deren Aufbau. Klien suchte demnach die Krystallotektonik des Gyps einer näheren Betrachtung zu unterwerfen und daher zunächst die Gestalt der Subindividuen zu bestimmen. Er stellte deshalb nicht allein Ätzfiguren (in näher angegebener Weise) dar, sondern versuchte auch, um über die Anordnung der Subindividuen Aufschluss zu erhalten, auf künstlichem Wege unter dem Mikroskop Gypskrystalle zu erhalten. Klien gelangte zu dem Resultat: dass die Anordnung der Subindividuen des Gyps im Klinopinakoid, als tektonischer Hauptebene, in der Hauptaxe und parallel der Kante von ∞P als den tektonischen Hauptzonenaxen erfolgt. Die Hauptzonen des Gypses fallen also mit den tektonischen Axen zusammen, wie es auch bei anderen Mineralien der Fall.

H. Laspeyres: über die chemische Constitution der Braunsteine, ein Beitrag zur Werthigkeit des Mangans. (Journ. f. prakt. Chemie Bd. 13.) Der Verf. gelangt durch seine eingehenden Untersuchungen zu folgenden Resultaten: 1) Alle Braunsteine ohne Ausnahme, künstliche und natürliche, erscheinen als Glieder einer grossen Gruppe und bekunden dadurch ihre Zusammengehörigkeit, welche sie auch durch ihre gemeinsamen chemischen und physikalischen Haupteigenschaften dar-

---

[1] Jahrb. 1873, 591.
[2] Jahrb. 1875, 743.

thun und erscheinen im Zusammenhang mit den bisher bekannten Manganaten, mit der Mangansäure, deren Anhydrid, mit dem Manganoxydul und dessen Anhydrid, also mit allen bekannten Oxydationsstufen des Mangans mit Ausnahme der Übermangansäure und deren Anhydrid. Alle diese als Braunsteine zusammenfassbaren Oxydationsstufen des Mangans bilden demnach eine grosse Reihe von Manganaten zwischen dem „unendlich sauren und unendlich basischen" Manganate, d. h. zwischen den Anhydriden der Mangansäure und des Manganoxyduls als nothwendige Endglieder dieser Reihe. Trotz dieses allgemeinen Familiencharakters zerfallen die Braunsteine nach ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften in bestimmte Gruppen. Diese bilden die verschiedenen typischen Manganate der ganzen Reihe. Innerhalb jedes Typus gibt es wieder Manganate und Hydromanganate, je nachdem, ob der Wasserstoff der Säure nur theilweise oder ganz durch Metalle vertreten ist und schliesslich zerfällt jede dieser letzten zwei Gruppen in individuelle Substanzen nach der Art und Menge des oder der substituirenden Metalle, welche in den meisten Fällen ganz oder vorherrschend Mangan sind. 2) Vermeidet diese Auffassung die Annahme von wechselnd werthigem Mangan überhaupt und namentlich innerhalb derselben Verbindung; man hat es nur mit zweiwerthigem Mangan zu thun. Die Annahme von Basis und Säure bildendem Mangan innerhalb derselben Verbindung findet mehrfache Analogien. 3) Des Verf. Annahme umgeht gänzlich die gemissbilligte Zerreissung der sog. wasserhaltigen Braunsteine in eine Oxydationsstufe des Mangans und in x Moleküle Wasser selbst bei empirischen Formeln. 4) Erklärt sie mindestens ebenso gut als frühere Annahmen die Nichtisomorphie des Braunit mit Hämatit, Korund u. s. w., ohne den chemischen Analogien zwischen den isomorphen Manganit, Göthit, Diaspor Eintrag zu thun. 5) Tritt die einfache Zusammensetzung des formellosen und bisher für ein Gemenge angesprochenen Psilomelans hervor. 6) Die Isomorphie von Pyrolusit mit Kaliummanganat u. s. w. wird dadurch begründet.

C. Dölter: über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre Südosttirols. (Min. Mitth. ges. v. G. Tschermak 1875, 4. Heft.) Die Melaphyre des s. ö. Tirols werden in Hornblende und Augit führende eingetheilt; letztere entsprechen z. Th. den Augitporphyr genannten Gesteinen. Es erscheint daher der Name Augitporphyr geeignet, obschon sowohl die mineralogische, wie die geotektonische Untersuchung keinen wesentlichen Unterschied zwischen diesem und dem Melaphyr ergeben. Die Melaphyre zerfallen in: 1) Augit-Melaphyre, a) Augitporphyr (an Augit reicher Melaphyr); b) Augitarmer und Augit-Hornblende-Melaphyre. 2) Hornblende-Melaphyr. 3) Augit- und Hornblende-freie Melaphyre. Dölter gibt eine mikroskopische Charakteristik der Gemengtheile der Melaphyre. Plagioklas bildet einen Hauptbestandtheil; er ist meist trüb, reich an Einschlüssen, besonders von Glas, Grundmasse, Magnetit, Apatit, Augit.

Der Plagioklas lässt Umwandelungen zu Epidot wahrnehmen. Orthoklas erscheint häufig, jedoch nie vorherrschend. Seine Mikrostructur ist ähnlich der des Plagioklas; nicht selten enthalten einfache Orthoklas-Individuen parallele Einlagerungen trikliner Lamellen. Der Augit erscheint in weingelben bis farblosen Krystall-Durchschnitten oder Körnern, die reich an Einschlüssen von Glas und Grundmasse, so wie an Apatit und Magnetit. Hie und da ist der Augit in eine grünerdeartige Substanz oder Epidot umgewandelt. Uralit stellt sich in Dünnschliffen einiger Melaphyre ein; er ist schwach dichroitisch. Hornblende ergab sich bei mikroskopischer Untersuchung als ein sehr häufiger Bestandtheil. Im Dünnschliff zeigen gefärbte Augite nie, Hornblenden stets Absorptions-Unterschiede. Magnetit ist recht häufig, meist titanhaltig. Olivin findet sich in einigen Augitporphyren in grösseren Körnern, sinkt nie zur mikroskopischen Kleinheit herab. Als sekundäre Gebilde treten auf: Calcit, Epidot, Delessit, Chalcedon; verschiedene Pseudomorphosen nach Hornblende, Augit und Olivin. Die Grundmasse der Melaphyre besteht aus Feldspath mit Magnetit, seltener Augit und Hornblende. Häufiger tritt eine braun gefärbte Glasbasis hervor. — Dölter reiht an die Charakteristik der Gemengtheile noch eine specielle Beschreibung der zahlreichen Gesteins-Varietäten.

J. Landauer: die Löthrohranalyse. Anleitung zu qualitativen chemischen Untersuchungen auf trockenem Wege. Braunschweig, 1876. 8°. 158 S. — Unter freier Benutzung von William Elderhorst's Manual of qualitative Blowpipe Analysis (5. Aufl. New-York) sucht der Verfasser den chemischen Charakter der Löthrohranalyse wieder mehr zur Geltung zu bringen, wodurch indess ihre Anwendung auf Mineralogie und Metallurgie in ihrem Wesen nicht verändert wird. Es ist durch Landauer's Bearbeitung ein guter, namentlich auch für das Selbststudium der Löthrohrkunde geeigneter Leitfaden geschaffen, worin die Geräthschaften und Reagentien, die Operationen der Löthrohranalyse, Bunsen's Flammenreactionen, specielle Nachweisung gewisser Stoffe in zusammengesetzten Verbindungen, die systematische Untersuchung zusammengesetzter unorganischer Körper und mehrere schätzbare tabellarische Übersichten zusammengestellt worden sind.

B. Geologie.

B. v. Cotta: Geologische Bilder. Sechste, verm. u. verb. Auflage. Leipzig, 1876. 8°. 343 S. Mit 228 Abb. — Die Kunst, populäre Schriften zu schreiben, ist Wenigen eigen, sie ist aber um so höher zu schätzen, wenn der sie Ausübende es versteht, die exacten Forschungen und neuesten Errungenschaften der Wissenschaft in wohl verstandener und unverfälschter Weise aufzufassen und in klarer Weise auch dem Laien zugänglich

zu machen. Dies gilt von B. v. Cotta's geologischen Bildern, welche unserer Wissenschaft zahlreiche Freunde und Verehrer zugeführt haben, die ihr in vielfacher Beziehung schon wesentliche Dienste geleistet haben und noch mehr leisten werden. Diese sechste Auflage ist nun um 9 neue Bilder und die dazu gehörigen Erläuterungen vermehrt worden: 1) die in Amerika entdeckten Geyser, welche den bisher auf Island und Neuseeland bekannten ihrem Wesen nach entsprechen, 2) eine Darstellung der eigenthümlichen Auswaschungsformen in Kalksteinen, Erdpfeifen und Erdorgeln, 3) mehrere gute Darstellungen der Resultate von den in neuester Zeit so wichtig gewordenen mikroskopischen Gesteins-Untersuchungen, sowie 4) der ältesten bis jetzt bekannten Spuren organischen Lebens auf der Erde, und 5) eine Darstellung des *Archaeopteryx* als einer Übergangsstufe vom Reptil zum Vogeltypus. —

Wie derselbe Verfasser bemühet ist, der Geologie immer mehr Freunde zu verschaffen, beweisen verschiedene in vielgelesenen Zeitschriften von ihm veröffentlichte Abhandlungen wie: „Klima und Zeit in ihren geologischen Beziehungen“ (Illustr. Zeit. 1875, Nr. 1687) und: „Über geologische Zeitbestimmung“ (Ausland, 1876, Nr. 10).

Edvard Erdmann: Populär Geologi (Iemte Mineralogi). Stockholm, 1874. 8°. 189 p. 65 Tränsnitt). Das in schwedischer Sprache geschriebene Schriftchen, welches Anfänger in das Studium der Mineralogie und Geologie einführen soll, fasst in dem fünften Capitel seiner geologischen Abtheilung eine recht übersichtliche Beschreibung der in Schweden vorkommenden Gebirgsformationen zusammen.

M. J. Gosselet: Cours élémentaire de Géologie. Paris, 1876. 8°. 199 p. Mit 166 Holzschnitten, 1 geol. Karte von Frankreich und angrenzenden Ländern und 1 Taf. mit Profilen. — Auch der Professor an der Facultät der Wissenschaften zu Lille bietet seinen Schülern hier ein neues Lehrmittel für Geologie dar, das manche Eigenthümlichkeiten in der gesammten Anordnung besitzt. Einige derselben möchten wir jedoch nicht gerade zur Nachahmung empfehlen, wie z. B. die Einreihung der ganzen Dyas mit Rothliegendem und Zechstein in die obere Etage des terrain carbonifère.

A. H. Green: Geology for Students and General Readers. Part. I. Physical Geology. London, 1876. 8°. 552 p. Mit 143 Holzschnitten. — Ein grösseres Lehrbuch der Geologie, in dessen erstem als „Physikalische Geologie“ bezeichneten Theile der Verfasser zunächst eine Basis für die verschiedenen Zweige gewinnt, in welche die umfassende Wissenschaft Geologie sich geschieden hat. Der Inhalt ist in folgender Weise gegliedert:

I. Zweck und Endziel der Geologie mit einer Skizze von ihren Anfängen und Fortschritten: 1—11.
II. Beschreibende Geologie mit Mineralogie und Petrologie: 11—86.
III. Denudation: 87—116.
IV. Über die Zerstörungsproducte durch Denudation, die Art der Schichtenbildungen und ihre Structurverhältnisse: 117—177.
V. Bestimmung und Classification der dadurch entstandenen Gebirgsschichten und die Art der Bestimmung der physikalischen Geographie der Erde in ihren verschiedenen Bildungsperioden: 178—212.
VI. Vulkanische Gebirgsarten: 213—259.
VII. Metamorphische Gesteine und ihre Entstehung: 260—305.
VIII. Granitische Gesteine: 306—333.
IX. Wie gelangten die verschiedenen Gebirgsarten in ihre gegenwärtige Stellung oder Lage? 334—402.
X. Über die Bildung der gegenwärtigen Oberfläche des Erdbodens: 403—477.
XI. Ursprünglich flüssiger Zustand und gegenwärtige Beschaffenheit des Erdinnern. Emporhebung und Faltungen. Wärmequelle für vulkanische Thätigkeit und Metamorphismus. Bemerkungen über speculative Geologie: 478—525.
XII. Über Wechsel des Klimas und seine Ursachen: 526—540.

James D. Dana: the Geological Story briefly told. An Introduction to Geology for the General Reader and for Beginners in the Science. New-York and Chicago, 1875. 8°. 263 p. Mit vielen Abbildungen. — Der berühmte Verfasser des „Manual of Geology“ und des „System of Mineralogy“ führt bei einer sorgfältigen Auswahl des reichen Stoffes auch Anfänger in die Wissenschaft ein, indem er dieselben zugleich auf eigene Beobachtungen hinweist und die Kunst des Beobachtens lehrt. Der erste Theil behandelt die Gesteine, aus welchen die Erde zusammengesetzt ist, der zweite die geologischen Kräfte und ihre Wirkungen, der dritte historische Geologie.

Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1873 et 1874. T. XII. Paris, 1876. 8°. 224 p. — (Jb. 1875. 212.) — Diessmal sind es 450 Autoren, deren 701 verschiedene Abhandlungen oder auch selbstständigere Werke, welche auf Geologie Bezug nehmen, von unseren fleissigen und umsichtigen Collegen in der früheren praktischen Weise geordnet und beleuchtet worden sind. Man findet in dieser zwölften geologischen Übersicht auch mehrere, bisher noch nicht veröffentlichte Mittheilungen der Herren Saporta, E. Perron, J. Garnier, Bleicher u. A.

E. E. Schmid: der Ehrenberg bei Ilmenau, geologisch und lithologisch beschrieben. Jena, 1876. 8°. — Vorliegende Schrift gibt,

unterstützt durch eine kleine geologische Karte, eine willkommene, gute Localbeschreibung der dem Petrographen wohlbekannten Vorkommnisse des Ehrenberges. Es werden hauptsächlich die massigen Gesteine makroskopisch und mikroskopisch beschrieben, sowie die Resultate mehrerer chemischen Analysen mitgetheilt. Die ausführliche mikroskopishhe Analyse, unterstützt durch zwei Skizzentafeln, beschäftigt sich mit den Dioriten („Grünsteinen"), welche nach Schmid nicht sehr reich an Quarz sind, mit den verschiedenen Graniten (Syenitgranit oder Granitit der Saigerhütte, Schriftgranit, Voigtit-Granit), sowie mit den Quarzporphyren (gleichförmige, gebänderte, geflossene, quarzitische (!) Tuffe), wodurch viele bereits aus aus Lehrbüchern bekannte Details von neuem Bestätigung finden. Bei der Erwähnung der Contacterscheinungen zwischen den Eruptivgesteinen ist die Thatsache besonders bemerkenswerth, dass an den Contactstellen von hornblendereichem Granit mit Diorit in dem Granit statt der Hornblende Augit auftritt. Diese Contactwirkung, wobei innerhalb der Grenzkruste das Silicat $\dot{R}\,\ddot{S}i$ sogleich als Augit erstarrt wäre, erhält ein besonderes Interesse durch die Thatsache, dass geschmolzene Hornblende bei rascher Erkaltung als Augit erstarrt. — (E. G.)

E. v. Mojsisovics: über die Ausdehnung und Structur der südtyrolischen Dolomitstöcke. Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. 71. Bd. Maiheft, 1875. — Durch diese kleine Mittheilung wird eine Übersicht der räumlichen Beziehungen zwischen der Mergel- und Dolomitfacies der ostalpinen Trias, sowie der eigenthümlichen Structurverhältnisse der Dolomitstöcke geliefert und damit ein übereinstimmender Anschluss an die v. Richthofen'sche Auffassung derselben als dolomitisirte Korallenriffe erzielt. Die durch dazwischenliegende, gleichzeitige Mergelbildungen getrennten Dolomitstöcke des südöstlichen Tirols werden wegen ihrer Structurformen („Conglomerat- und Überguss-Structur") und wegen der sie zonenartig umgebenden und in sie übergehenden Korallenkalke (Cipitkalk) als dolomitisirte Korallenriffe angesehen. Die jüngeren, über die Mergelbildungen transgredirenden Dolomitmassen hingen wahrscheinlich mit den grossen Dolomitstöcken zusammen; die Zwischenriffgebiete bildeten sich wahrscheinlich durch tiefere Senkung ihres Bodens. — (E. G.)

C. W. Gümbel: Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. III. Aus der Umgegend von Trient. Aus den Sitz.-Ber. d. bayr. Akad. Bd. VI. Heft 1. 1876. — Im Gegensatz zu der vorigen Ansicht ist das Ergebniss früherer und seiner neuesten Untersuchungen für Gümbel, dass die sog. Schlerndolomite im südöstlichen Tirol ursprünglich eine mehr oder weniger geschlossene Decke bildeten und nicht von einer ursprünglichen Korallenriffbildung abzuleiten seien, was er sowohl aus dem, meist durch Denudation isolirten, Auftreten, als auch aus der Structur des

Dolomites, sowie aus dem Mangel an Korallen im Dolomit, und dagegen der grossen Menge derselben in der kalkigen Zwischenbank in den Tuffschichten, dem Cipitkalke, beweist. — Aus den geognostischen Beobachtungen in der Umgegend von Trient ergiebt sich, dass hier auf dem Porphyr oder Thonschiefer gleichförmig übereinander lagernde Sedimente vorkommen, deren tiefste Glieder eine Theilung in eine dem Rothliegenden, und eine höhere dem Buntsandstein entsprechende Bildung zulassen, da oft eine dieser beiden Ablagerungen allein und selbstständig auftritt, in ähnlicher Weise, wie auch im mittleren Deutschland die Scheidung des postcarbonischen Röthelschiefers von dem untersten Glied des Buntsandsteins, dem Leberschiefer, trotz ihrer petrogpraphischen Ähnlichkeit und gleichförmigen Lagerung ermöglicht wird. Die sog. Bellerophon-Schichten sind nicht als das alpine Äquivalent des Zechsteins zu betrachten, sondern liefern nur ein weiteres Beispiel der Wiederholung einer Vortrias- (palaeozoischen) Fauna in Triasschichten. — (E. G.)

F. Bischof: die Steinsalzwerke bei Stassfurt. 2. Aufl. Halle, 1875. Mit einer Karte und einer Tafel. — Nach einer Aufzählung der Verbreitung der Steinsalzlager in Norddeutschland geht der Verfasser auf die Lagerungsverhältnisse der Salzlager bei Stassfurt näher ein, welche bei einer Flächenausdehnung bis zu 25 Quadratmeilen eine Mächtigkeit von wenigstens 490 Meter besitzen. In sehr anschaulicher Weise wird sodann die Zusammensetzung des Salzlagers, namentlich im Preussischen Werke, geschildert, welches bekanntlich in 4 Abtheilungen zerfällt, in die untere oder Anhydrit-Region, die Polyhalit-, die Kieserit- und die obere Carnallit-Region, welche durch allmähliche Übergänge mit einander verbunden sind. Von den einzelnen, hier vorkommenden Mineralien heben wir besonders den Anhydrit, — der in der unteren Region in den „Jahresringe“ genannten Schnüren auftritt und deren jede den Steinsalzabsatz eines Jahres begrenzt, — ferner Schwefel- und Kohlenwasserstoffe, als Resultate des Vermoderns organischer Stoffe, hervor. Weiter sind die mikroskopischen Einschlüsse des Carnallits, die secundäre Bildung des Sylvins neben Kainit und Chlormagnesium aus der gegenseitigen Einwirkung von Carnallit und Kieserit, sowie eine Erklärung der Bildung des als dimorphe Form des Boracites erkannten Stassfurtites durch Einwirkung aufsteigender Borsäure-Wasserdämpfe auf die löslichen Calcium- und Magnesiumverbindungen von speciellerem Interesse. Hieran schliessen sich sehr ansprechende geologische Betrachtungen über die Bildung der Salzlager, ferner statistische Lager über den Werth des Salzlagers für Industrie und Landwirthschaft, sowie eine Literaturangabe über Stassfurt. — (E. G.)

Sam. Haughton a. Edw. Hull: Report on the Chemical, Mineralogical and Microscopical Characters of the Lavas of

Vesuvius from 1631 to 1868. (Trans. of the R. Irish Ac. Vol. XXVI. p. 49—164. Pl. 2.) — Betreffs der zahlreichen von Will. Early ausgeführten chemischen Analysen und deren Methoden, sowie der daraus von Rev. Sam. Haughton abgeleiteten Berechnungen der mineralogischen Zusammensetzung müssen wir auf die ausführlichen Angaben in dem Urtexte selbst verweisen. Hieran schliesst sich eine Beschreibung von Dünnschliffen der Vesuvlaven durch Edw. Hull. Dieselben liefern mit der darauf Bezug nehmenden Tafel zwar keine neuen Daten zu den zahlreichen, bereits publicirten Arbeiten im Gebiete der mikroskopischen Petrographie, haben aber den Werth, dass sie dem englischen Publikum die Forschungen über einen Theil der basaltischen Laven zugänglicher machen. Dass der Leucit übrigens, trotz seiner scheinbar tesseralen Form, nicht in das tesserale oder monometrische System, sondern vielmehr in das quadratische oder tetragonale System gehört, ist schon seit 1872 durch vom Rath nachgewiesen worden.

K. A. Lossen: Beobachtungen aus dem Diluvium bei Berlin und über dessen Gliederung. (Zeitschr. d. D. geol. G. 1875. Bd. XXVII. p. 490.) — Ausgrabungen, welche in neuester Zeit in ausgedehnter Weise auf der Südseite der Stadt bei dem Dusteren Keller statthatten, haben den Verfasser zur Aufstellung folgender allgemeinen schematischen Gliederung des märkischen Diluviums geführt:

Oberes Diluvium (ohne *Paludina diluviana* Kunth). Oberer mergeliger) Geschiebelehm (zusammt der in kalkfreien Decklehm und in Decksand an Ort und Stelle umgewandelten Oberfläche).

Sand und Grand im oberen Geschiebelehm.

Unteres Diluvium (mit *Paludina diluviana* Kunth).

Diluvial-Hauptsand.
Diluvialer Grand.
Glimmer und Mergelsand. } Sand-Facies.

Unterer (mergeliger) Geschiebelehm. } Lehm- und
Glindower Thon. } Thon-Facies.

In diesem Schema drücken also nur die beiden Hauptabtheilungen ein constantes Lagerungsverhältniss aus. Durch dasselbe soll jedoch keineswegs besagt werden, dass andere Gliederungen, z. B. die früher von Kunth mitgetheilte in der Natur nicht vorkommen. Letzterer unterschied von unten nach oben: Sand, Glindower Thon, Sand, unteren Lehm, Sand und oberen Lehm, womit die Schemata von v. Könen und Eck, abgesehen von der Benennung der einzelnen Glieder, ganz übereinstimmen.

O. Friedrich: die Bildungen der Quartär- oder Glacialperiode mit bes. Rücksicht auf die südliche Lausitz. Zittau, 1875. 8°. 17 S. — Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über Entstehung, Verbreitung und Zusammensetzung der Quartärbildungen gibt der Ver-

fasser eine gute Übersicht der neueren Beobachtungen über die Verbreitung und Beschaffenheit der diluvialen Ablagerungen in der Lausitz und den benachbarten Theilen Böhmens und Schlesiens, die namentlich für die Arbeiten der neuen geologischen Landesuntersuchung Sachsens von speciellem Nutzen sein wird. — (E. G.)

---

v. Cotta: über das Vorkommen von Kupfererzen in der Gegend N. von Aschaffenburg. (Berg- u. Hütten-Zeit. 1876. Nr. 14.) — Auf Gneiss und Glimmerschiefer, woraus die Gegend N. von Aschaffenburg vorzugsweise besteht, ist gegen N. O. hin etwas Zechsteinformation aufgelagert, sehr mächtig aber Buntsandstein, welcher wesentlich das Spessartgebirge bildet. Sehr bemerkenswerth finden sich in der Nähe der Zechsteinablagerung im krystallinischen Schiefer, besonders in einem röthlichen feinkörnigen Gneiss bei Schöllkryppen recht häufig verschiedene Kupfererze, theils als Ausfüllung unregelmässiger Spalten, theils als Imprägnation im Gestein. Am deutlichsten sind diese Lagerstätten in einem grossen Tagebau bei Sommerkahl aufgeschlossen, wo jene Erze aus Malachit, Kupferlasur, Kieselkupfer, Buntkupfererz und Fahlerz bestehen z. Th. verwachsen mit etwas Quarz, Schwerspath und Eisenspath.

George H. F. Ulrich: Geology of Victoria. A descriptive Catalogue of the Specimen in the Industrial and Technological Museum (Melbourne), illustrating the Rock System of Victoria. Melbourne, 1875. 8°. 108 p. — (Jb. 1875. 769.) — Die hier beschriebene, mit grossem Fleisse zusammengestellte und classificirte Sammlung von 577 Exemplaren Gebirgsarten von Victoria ist schon in dem Report of the Trustees of the Public Library, Museums etc. für das Jahr 1873—74 zu unserer Kenntniss und Besprechung gelangt. In der gegenwärtigen neuen Gestalt wird sie dem grösseren Publikum zugänglicher gemacht.

C. H. Hitchcock & W. P. Blake: Geological Map of the United States. New-York, 1874. — Eine erwünschte Übersichtskarte der geologischen Verhältnisse der Vereinigten Staaten, auf einem Blatte von 73 Cm. Länge und gegen 50 Cm. Höhe zusammengestellt, worauf eozoische, cambrische und silurische, devonische, carbonische und permische, triadische und jurassische, cretacische, tertiäre, alluviale Ablagerungen und vulkanische Gebirgsarten unterschieden werden.

Dr. G. Berendt: Geologische Karte der Provinz Preussen. Maassstab = 1 : 100,000. Herausgegeben von der K. physik. ökonom. Ges. z. Königsberg. Sect. 16. Nordenburg. — (Jb. 1869. 106.) — Eine

musterhafte Karte für die Unterscheidung der jüngsten Ablagerungen, auf welcher man unterschieden hat: Wasser farblos, Jung-Alluvium mit Abrutschmassen, Schlick und Sand der Flüsse, Humus und Moorboden, Torflager, hohes und niederes Moosbruch, Wiesenkalk, Wiesenthonmergel, Wiesenlehm, Wiesenthon, Flusssand, jede Lage mit besonderen Zeichen in blau; Alt-Alluvium, Oberes Diluvium, mit Spath-Grand oder Sand, Anhäufung von silur. Kalkgeröllen, Geröll- oder Geschiebe-Anhäufungen, oberer (vielfach rother) Diluvialmergel, in verschiedenem Roth und Weiss, und Unter-Diluvium, mit Spath-Sand und Grand, unterem Diluvialmergel und geschiebefreiem Thon, in Gelb und Roth dargestellt.

Dr. Hermann Credner: Elemente der Geologie. Mit 448 Figuren in Holzschnitt. Dritte, neu bearbeitete Auflage. Leipzig, 1876. 8°. 699 S. — Jb. 1872. 752. — Wie sich nach Form und Inhalt erwarten liess, haben Credner's Elemente der Geologie sehr schnell die verdiente Anerkennung gefunden, und haben besonders auf Studirende an Universitäten und anderen höheren Lehranstalten eine grosse Anziehungskraft ausgeübt. Die schon jetzt veröffentlichte dritte Auflage ist aus einer umfassenden Neubearbeitung des früheren Textes hervorgegangen, ohne dass jedoch die zweckmässige Anordnung des Stoffes eine Änderung erfahren habe. Der Mangel von Literaturnachweisen, der in den früheren Auflagen des Werkes vermisst wurde, ist in dieser dritten Auflage in einer taktvollen Weise ausgeglichen worden.

C. Paläontologie.

Dr. Fridolin Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden, 1870—75. 4°. Schlussheft, p. 353—1000, mit Tabellen. — Jb. 1874. 103. — Wir wünschen dem Verfasser aufrichtig Glück, dass er die riesenhafte Arbeit, das Resultat seiner zwanzigjährigen, angestrengten Thätigkeit zu einem wohl gelungenen Abschlusse geführt hat. Die Entwickelung der Land- und Süsswasser-Conchylien in Europa durch alle geologische Perioden hindurch zu verfolgen und die Beziehungen der einzelnen Faunen zu einander und zu den lebenden der verschiedenen Erdtheile möglichst klar zu stellen, ist der Hauptzweck des stattlichen Werkes. Das vorliegende Heft ist zum grössten Theile den Binnen-Mollusken der Miocänschichten, ferner der Pliocänschichten, p. 656 u. f. und der Pleistocänschichten oder diluvialen Ablagerungen, p. 752 u. f. gewidmet. Als tiefstes Glied des Pleistocäns sieht Sandberger des sogen. Forest-Bed von Norfolk und die Geröllablagerung von St. Prest bei Chartres im Eure-Thale an, als jüngstes die etwa 20—40′ über dem jetzigen Niveau der Flüsse gelegenen Geröllbänke, welche in Deutschland meist mit dem Namen der Hochgestade, in Frank-

reich als Gravier des bas niveaux bezeichnet werden. In letzteren kommen zum letzten Male gänzlich (nicht nur lokal) ausgestorbene Thiere in grösserer Anzahl vor, das einzige sichere Merkmal, welches sie von den in unserer (alluvialen) Periode abgesetzten und sich noch weiter bildenden Gerölllagern der Flüsse unterscheidet. Das erste sicher nachgewiesene Auftreten des Menschen dürfte mit dem Beginn der Pleistocän-Periode zusammenfallen.

Innerhalb dieser unteren und oberen Grenze der Pleistocänschichten findet sich nur eine Ablagerung von so allgemeiner Verbreitung und constanten petrographischen und paläontologischen Charakteren, dass sie als festes Niveau betrachtet werden kann, von welchem aus sich weitere Bestimmungen des relativen Alters anderer mit einiger Sicherheit ausführen lassen. Diese Ablagerung ist der Thallöss, ein in Buchten der Flussthäler, aber in bedeutender Höhe über dem jetzigen Wasserspiegel abgelagerter Hochwasserschlamm. Man kennt ihn beispielsweise aus den Thälern folgender Flüsse: Garonne, Rhone, Somme, Seine, Maas, Mosel, Rhein, Lahn, Main, Neckar, Aar, Isar, Inn, Dniepr, Elbe, Saale, Unstrut, Werra und vieler anderen. Die charakteristischen Conchylien und Säugethiere, *Succinea oblonga, Helix hispida, H. arbustorum, Pupa muscorum, P. columella, Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Cervus tarandus, Hyaena spelaea* sind überall dieselben und lassen daher keinen Zweifel darüber, dass der Thallöss in ganz Europa ungefähr gleichzeitig gebildet worden ist. Der Thallöss überlagert nach Alfr. Jentzsch bei Dresden den nordischen Gesteinsschutt der norddeutschen Ebene, nach Zittel in Oberbayern den alpinen des süddeutschen Hochplateaus, nach Braun im Neckarthale den Kalktuff von Cannstatt, nach Sandberger im Oberrheinthale die Sande und Moorkohlen von Steinbach bei Baden-Baden und in allen, nicht der norddeutschen Ebene oder dem süddeutschen Hochplateau angehörigen Thälern den ebenfalls der zweit höchsten Terrasse angehörigen Flusskies. Er charakterisirt demnach in ausgezeichneter Weise das Ende der mittleren Pleistocänzeit, welche, wie von Sandberger gezeigt wird, mit der sogenannten Eiszeit zusammen fällt.

Die geologischen Endresultate von Sandberger's umfassenden und gründlichen Untersuchungen sind in einer Übersicht der Miocän-, Pliocän- und Pleistocän-Schichten Europa's tabellarisch zusammen gestellt, während eine andere tabellarische Übersicht der pleistocänen Binnen-Mollusken Deutschland's, p. 951—955, und eine Übersicht der Gattungen und Untergattungen der fossilen Binnen-Mollusken Europa's nach ihrer Verbreitung in den verschiedenen Formationen, p. 956—964, die wichtigsten paläontologischen Ergebnisse vor Augen führen. Im Einzelnen müssen wir auf das gediegene Werk selbst verweisen, das uns nicht blos über Mollusken, sondern auch über die verschiedenen Säugethierfaunen und viele andere wichtige geologische Verhältnisse gründlich belehrt.

Ch. Darwin's gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe. Aus dem Englischen übersetzt von Victor Carus. Stuttgart, 1875—76. Lieferung 21—34. (Jb. 1875. 888.) — Die Lieferungen 21—28 umfassen den zweiten Band von Darwin's gesammelten Werken: „Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Erhaltung der begünstigten Rassen im Kampfe um's Dasein" in der sechsten Auflage, mit dem Porträt des Verfassers. Diese bahnbrechende Arbeit ist in unserem Jahrbuche wiederholt, u. a. Jb. 1868. 111, besprochen worden. Der gewaltige Einfluss, den sie auf die gesammte neuere Naturforschung ausgeübt hat, braucht hier nicht erst hervorgehoben zu werden.

In den Lieferungen 29—34 finden wir als achten Band Darwin's geistvolle Untersuchungen über insectenfressende Pflanzen niedergelegt.

Wir wollen nicht verfehlen, durch diese, wenn auch nur kurze Notiz wiederholt darauf aufmerksam zu machen, dass Ch. Darwin's gesammelte Werke, welche für Fachleute und Laien gleich grosse Anziehungskraft ausüben müssen, in dieser aus ca. 60 Lieferungen bestehenden Ausgabe mit über 200 Holzschnitten, 7 Photographien und 4 Karten, am allerleichtesten zugänglich gemacht worden sind.

Osw. Heer: Flora fossilis Helvetiae. Die vorweltliche Flora der Schweiz. 1. Lief. Die Steinkohlen. Zürich, 1876. Fol. 44 S. 22 Taf. — Hatte Prof. Heer in der Flora tertiaria Helvetiae alle bis zum Jahre 1859 aufgefundenen Pflanzen der Schweizer Molasse beschrieben und abgebildet, so dehnt er in dem vorliegenden Werke seine Untersuchungen über die fossilen Pflanzen der Schweiz auf die älteren Formationen aus. Die Pflanzen des Anthracitgebietes der Alpen, welche in diesem Hefte entziffert werden, haben durch ihren Talkglimmerüberzug ein ganz eigenthümliches, silberglänzendes Aussehen erhalten, das einer näheren Bestimmung oft grosse Schwierigkeiten entgegenstellt. Andere Abdrücke haben einen förmlichen Goldglanz angenommen, der auf den schönen Tafeln möglichst treu wiedergegeben worden ist. Auch hierdurch wird die Bestimmung erschwert, und wenn es dem Verfasser vollständig gelungen ist, bei Untersuchungen dieser Steinkohlenpflanzen die zahlreichen Zweifel über die Artbestimmungen zu lösen, so haben wir diess wiederum dem langbewährten Scharfsinn und der Umsicht des hochverdienten Botanikers zu danken.

Die hier beschriebenen Arten sind folgende:

I. Cl. **Cryptogamae**. 1. Ordn. Farne: *Sphenopteris trifoliata* Bgt., *Sph. nummularia* Gtb., *Sph. Haidingeri* Ett., *Sph. acutiloba* Stb., *Sph. tridactylites* Bgt., *Sph. tenella* Bgt., *Sph. Bronni* Gtb., *Sph. Schlotheimi* Stb. und *Sph. latifolia* Bgt.; *Cyclopteris lacerata* H., *C. ciliata* n. sp., *C. trichomanoides* Bgt., *C. flabellata* Bgt.; *Neuropteris auriculata* Bgt., *N. cordata* Bgt., *N. acutifolia* Bgt., *N. flexuosa* Bgt. in zahlreichen Varietäten,

N. Leberti H., *N. gigantea* Bgt., *N. montana* n. sp,, *N. heterophylla* Bgt., *N. Loshi* Bgt., *N. Soreti* Bgt., *N. microphylla* Bgt. u. *N. rotundifolia* Bgt.; *Odontopteris Brardi* Bgt., *O. Studeri* n. sp. und *O. alpina* Stb.; *Callipteris valdensis* n. sp.; *Cyatheites arborescens* Schl. sp., *C. Candolleaneus* Bgt. sp., *C. pennaeformis* Bgt. sp., *C. Miltoni* Artis sp., *C. pulcher* H., *C. oreopteridius* Schl. sp., *C. villosus* Bgt. sp., *C. dentatus* Bgt.; *Asterocarpus pteroides* Bgt. sp.; *Alethopteris Lamuriana* H.; *Pecopteris Serli* Bgt., *P. Grandini* Bgt., *P. nervosa* Bgt., *P. muricata* Schl. sp., *P. Pluckeneti* Schl. u. *P. Defrancii* Bgt.; *Taeniopteris montana* H., *Dictyopteris neuropteroides* Gtb.

2. Ordn. Selagines: *Lepidodendron Sternbergi* Bgt., *L. crenatum* Stb., *L. Veltheimianum?* Stb., *L. selaginoides* Stb., *L. ornatissimum* Stb.; *Lepidophyllum caricinum* n. sp., *L. setaceum* n. sp., *L. Leberti* n. sp., *L. trigeminum* n. sp., *L. trilineatum* n. sp., *L. lineare* Bgt. u. *L. anceps* n. sp., unter denen einige vielleicht die Blätter von Sigillarien sind; *Distrigophyllum* n. g., *D. bicarinatum* Lindl. sp.; *Lepidophloyos laricinus* Stb. sp., *L. crassicaulis* Corda sp., ein Markcylinder; *Sigillaria tesselata* Bgt., *S. Dournaisi* Bgt., *S. Schlotheimiana* Bgt., *S. notata* Bgt., *S. elongata* Bgt., *S. rhomboidea* Bgt., *S. striata* Bgt., *S. lepidodendrifolia* Bgt., *S. Brardi* Bgt., *S. Defrancii* Bgt. und *Stigmaria ficoides vulgaris* Gö., über welche letztere beachtenswerthe Winke zu ihrer richtigen Deutung gegeben werden.

Wir hoffen, recht bald der Fortsetzung des wichtigen Werkes hier gedenken zu können.

Oswald Heer: über fossile Früchte der Oase Chargeh. (Denkschr. d. Schweizer Naturf.-Ges.) Zürich, 1876. 4°. 11 S. 1 Taf. — Dr. Schweinfurth, der sich im Winter 1874 längere Zeit auf der W. von Theben gelegenen Oase Chargeh (bei ca. 25° n. Br.) aufhielt, hat dort in einem Mergel, welcher unter einer Bank von weissem Kreidefels mit *Ananchytes ovatus* etc. lagert und zur oberen Kreide gehört, auch eine Anzahl fossiler Früchte gesammelt, die an Prof. Heer zur Untersuchung gesandt worden sind. Der ganze Schichtencomplex ruht auf dem in Nubien weit verbreiteten Sandsteine, der in Chargeh versteinertes Holz von baumartigen Monocotyledonen, wahrscheinlich Palmen und Dicotylodonen oder Coniferen enthält. Jene Früchte gehören zu drei Arten: *Diospyros Schweinfurthi* Heer, *Royena desertorum* Hr. und *Palmacites rimosus* Hr.

H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen von Borneo. (Palaeontographica.) Cassel, 1875. 4°. S. 59—85. Taf. 11. 12. — Ausser der „Tertiärflora auf der Insel Java“ von Göppert (1854) und der Bearbeitung von O. Heer über die fossilen Pflanzen von Sumatra (Jb. 1875. 777) sind Beschreibungen tropischer Tertiärfloren nicht veröffentlicht worden, weshalb dieser neue Beitrag recht erwünscht kommt. Man verdankt das dazu

benutzte Material Herrn R. D. M. Verbeek, der es bei Pengaron auf Borneo gesammelt hat. Dr. Geyler hat aus demselben 13 neue Arten unterschieden, welche mit dem europäischen Tertiär nur wenige entsprechende Arten in oligocänen oder tongrischen Ablagerungen gemein haben, während sie sämmtlich analoge Vertreter in noch jetzt auf den Sunda-Inseln lebenden Arten und Gattungen finden.

Da nach Herrn Verbeek's Untersuchungen jene Pflanzen- und Pechkohlen-führenden Schichten von Pengaron durch ächten Nummulitenkalk überlagert werden, so muss man sie dem Eocän einreihen, und es scheint daher die Vegetation auf den Sunda-Inseln von der Eozänzeit an bis Jetzt ihren indischen Charakter bewahrt zu haben.

Ott. Feistmantel: über Steinkohlenpflanzen aus Portugal. (Lotos, 1875, October). — Eine Übersicht der an das Min. Museum der k. Universität Breslau gelangten Steinkohlenpflanzen aus Portugal. Vgl. H. B. Geinitz: die fossile Flora in der Steinkohlen-Formation von Portugal nach B. A. Gomes. (Jahrb. 1867. 273.) —

Karl Feistmantel: Beitrag zur Steinkohlen-Flora von Lahna. (Lotos, 1875, Nov.) — Nach Unterscheidung von 34 Pflanzenarten, welche bei Lahna in dem grossen Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken erkannt worden sind, bestätigt sich des Verfassers Erfahrung, dass selbst dort, wo nur wenige Arten entdeckt wurden, sich doch *Stigmaria ficoides* und *Cordaites borassifolius* einfinden, und so eine allgemeine Verbreitung in den böhmischen Steinkohlenschichten beurkunden. Für Lahna bleibt noch ausserdem die grössere Anzahl von Abdrücken bemerkenswerth, die zu *Sigillariaestrobus* gezählt werden müssen.

E. W. Binney: Observations on the Structure of Fossil Plants found in the Carboniferous Strata. Part IV. *Sigillaria* and *Stigmaria*. (Palaeont. Soc. 1875. p. 97—147. Pl. 19—24.) — Der Verfasser ist bemüht gewesen, in dieser Monographie eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über die Structur der Sigillarien und ihnen verwandten Pflanzen überhaupt zu geben, und weist durch seine mikroskopischen Untersuchungen an *Sigillaria vascicularis* Binn. und *Stigmaria ficoides* Kindl u. Hutt. deren sehr grosse Übereinstimmung in ihren Structurverhältnissen nach.

A. Gilkinet: sur quelques plantes fossiles de l'étage du Poudinque de Burnot. (Bull. de l'Ac. u. de Belgique, 2 sér., t. XL. No. 8. août 1875.) — Unter den wenigen Spuren von Pflanzenresten welche in den zum unteren Devon gehörenden Schichten von Burnot be-

kannt worden sind, haben *Filicites lepidorhachis* und *Filicites pinnatus* Coemans bisher nur genannt werden können, ohne dass eine nähere Beschreibung davon gegeben wurde. Gilkinet füllt diese Lücke aus, indem er sie beide beschreibt und abbildet. Die erste Form wird von ihm aber als *Lepidodendron Burnotense* Gilk. sehr richtig zu den Lycopodiaceen gestellt, während die andere bei den Farnen verbleibt. Sichere Vergleiche mit schon beschriebenen Arten scheint die Erhaltung der Exemplare nicht zuzulassen, wenn auch Anknüpfungspunkte an einige der von J. W. Dawson aus Canada beschriebenen präcarbonischen Pflanzen vorhanden sind.

K. J. V. Steenstrup: sur les formations carbonifères de l'île de Disco, de l'île des Lièvres etc. (Vidensk. Meddel. fra d. naturh. For. i Kjöbenhavn. 1874. No. 3—7.) — Die Annahme von Nauckhoff [1], wonach auf der Insel Disco ausser den durch Nordenskjöld und Heer bekannt gewordenen jüngeren Kohlenablagerungen auch die ächte ältere Steinkohlenformation mit Sigillarien- und Calamiten-Resten vertreten sei, findet durch Steenstrup, welcher die betreffende Localität bei Ujararssusuk selbst untersucht hat, keine Bestätigung. Man wird daher, wenn sich das angebliche Vorkommen von Sigillarien und Calamiten dort wirklich bestätigen würde, dieselben als eine fremdartige Erscheinung betrachten müssen.

A. G. Nathorst: om en cycadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. (Öfversigt af k. Vetenskaps-Ak. Förh. 1875. No. 10. Stockholm.) — Aus den rhätischen Schichten von Tinkarp, N. v. Helsingborg, wird ein Fruchtstand einer mit *Zamia* nahe verwandten Art als *Zamiostrobus stenorrhachis* Nath. beschrieben und abgebildet.

K. A. Lossen: über den Lagerort der Graptolithen im Harz. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1875. Bd. XXVII. p. 448.) — Lossen hat seine Erfahrung über die Lagerstätte der Graptolithen im Harze, im unmittelbaren Liegenden des Haupt-Quarzit im Wieder Schiefer, nachdem es ihm gelungen war, die früher nur sporadisch und incertae sedis im Unterharz bekannten Graptolithen auf der Südostseite des Ramberg stundenweit im Nord- und Südflügel der Selke-Mulde in diesem festen Niveau nachzuweisen, nunmehr auch mit Erfolg nördlich der Sattelaxe der Tanner Grauwacke angewandt, in einer Gegend des Harz, wo noch niemals Graptolithen aufgefunden worden sind. Es ist dies die Gegend bei Thale am Nordrande des Gebirges. Die Abhandlung belehrt uns über den scharfsinnigen Gang der hierauf gerichteten Untersuchungen Lossen's.

---

[1] Bihang till k. Svenska V. Akad. Handlingar Vol. L. No. 6. p. 5.

H. Loretz: einige Petrefacten der alpinen Trias aus den Südalpen. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1875. p. 784. Taf. 21—23.) — Seinen trefflichen Untersuchungen über das Tirol-Venetianische Grenzgebiet der Gegend von Ampezzo [1] lässt Dr. Loretz in München hier die beschreibende Aufzählung der von ihm in diesem Gebiete gesammelten Versteinerungen folgen. Die schon bekannten Arten sind mit den nöthigen Bemerkungen über kleine Abweichungen, den Erhaltungszustand, die Art des Vorkommens etc. begleitet, die als neu erkannten Arten sind beschrieben, und ist das Meiste davon abgebildet worden.

In der als alpiner Buntsandstein beschriebenen Sandsteinbildung beschränken sich die organischen Reste auf unbestimmbare kohlige Pflanzentrümmer; aus den darauf folgenden als alpine Röthgruppe betrachteten Schichtung ist das Auftreten der ersten Muschelkalkformen hervorzuheben, ausserdem finden sich Spuren von Crinoiden und in gewissen Lagen massenhafte Foraminiferen, nebst Ostracoden und Bryozoen, von welchen indess bis jetzt nur sehr wenig isolirt und beschrieben werden konnte. Diese Schichten und ihre Fauna bilden die Einleitung zu der sich nach oben eng anschliessenden mächtigen Gruppe, welche Loretz als erste (unterste) Stufe des alpinen Muschelkalks oder als Seisser und Campiler Schichten beschrieben hat. Sie enthalten einen Ceratiten, *Turbo gregarius* Goldf., *Rissoa Gaillardoti* Lefr. sp., *Posidonomya Clarai* Emmr., *Myophoria ovata* etc.

Als Petrefacten der dritten Stufe des alpinen Muschelkalkes werden bezeichnet: *Ammonites* cf. *Ottonis* Buch, *A. (Ceratites) Pragsensis* n. sp. u a. nicht sicher bestimmbare Ammoniten, *Lima lineata* Schl., *Pecten discites* Schl., *Terebratula vulgaris* Schl., *T. angusta* Schl., *Rhynchonella Toblachensis* n. sp., *Rh. tetractis* n. sp., *Spiriferina fragilis* Schl. sp., *Sp. palaeotypus* n. sp. in 3 Varietäten etc.

Nachstehende Arten wurden den Übergangsschichten vom alpinen Muschelkalk zur Sedimentärtuff-Gruppe entnommen: *Daonella tyrolensis* Mojs., *D. badiotica* Mojs. u. *D. Taramellii* Mojs.; der Gruppe der Sedimentärtuffe selbst entstammen: *Phylloceras Jarbas* Mün. sp., *Daonella Lommeli* Wissm. sp., *Posidonomya Wengensis* Wissm. und *Avicula globulus* Wissm.; die organischen Reste des Schlerndolomites beschränken sich auf *Chemnitzia* sp., *Cidaris* sp. und *Encrinus* sp.; reichhaltiger treten die Petrefacten in den Schlernplateau-Schichten auf, wie: *Nautilus Ampezzanus* n. sp., Arten von *Ammonites*, *Fusus*, *Natica*, *Chemnitzia*, *Holopella*, *Pleurotomaria*, *Neritopsis ornata* Mün. sp., *Turbo epaphoides* n. sp., *Monodonta nodosa* Mün., verschiedene Pelecypoden wie: *Modiola obtusa* Eichw., *Cassianella gryphaeata* Mün. sp., *Monotis* sp., *Daonella Richthofeni* Mojs., *Myophoria decussata* Mün. sp., *M. Kefersteini* Mün. sp., *Leda complanata* Stopp. etc., von Brachiopoden: *Thecidium tyrolense* n. sp., *Spirigera Wissmanni* Mün. sp., *Rhynchonella*

[1] Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXVI. p. 377—516 mit geol. Karte des Tirol-Venetianischen Grenzgebietes.

subacuta Mün. sp., *Rh. semicostata* Mün. sp. etc., verschiedene Cidariten und Korallen, auf deren Bestimmung der Verfasser grossen Fleiss verwendet hat, aus den Gattungen *Montlivaultia, Axosmilia, Thecosmilia, Cladophyllia, Isastraea, Thamnastraea, Phyllocoenia, Astrocoenia*, zu denen sich noch eine grössere Anzahl von Spongien gesellen.

Aus dem Hauptdolomit werden beschrieben: *Turbo solitarius* Ben. *Hemicardium dolomiticum* n. sp., *Trigonodus superior* n. sp., *Megalodon triqueter* u. *M. complanatus* Gümb.; zum Schlusse werden noch einige in dem Dachsteinkalke, welcher dem Hauptdolomit aufgelagert ist und zum Rhät gehört, aufgefundene Arten genannt, unter denen *Megalodon triqueter* Wulf, die bekannte Dachstein-Bivalve, die wichtigste ist.

K. Alfr. Zittel: über *Coeloptychium*. Ein Beitrag zur Kenntniss der Organisation fossiler Spongien. (Abh. d. k. bayer. Ak. d. W.) München, 1876. 4°. 80 S. 7 Taf. — Der Verfasser schickt hier einer grösseren Abhandlung über fossile Spongien die Monographie einer Gattung voraus, deren geographische und zeitliche Verbreitung eine sehr beschränkte gewesen zu sein scheint, denn ihre 10 unterschiedenen Arten gehören senonen Ablagerungen des nordwestlichen Deutschlands, Westphalen, Hannover und Braunschweig an. Das Material, in welchem sie vorkommen, Schreibkreide und thoniger Kreidemergel, ist einer mikroskopischen Untersuchung weit günstiger als viele andere Materialien, wie Sandsteine und sandige Mergelgesteine; auch gibt es unter den fossilen Spongien nur wenige, welche sich vermöge ihres günstigen Erhaltungszustandes besser zu mikroskopischen Untersuchungen eignen, als die Coeloptychien. Das Skelet besteht vollständig aus Kieselsubstanz und zwar sind die feineren, zerbrechlicheren Gitterfasern im Innern durch ziemlich derbe Deckenschichten gegen zerstörende Einflüsse geschützt. Um so günstiger sind auch die Resultate der umfassenden und höchst sorgfältigen, mikroskopischen Untersuchungen ausgefallen, die der Verfasser unter künstlerischer Mitwirkung seines Assistenten Herrn Schwager hier vorlegt. Ausserhalb des festen Gerüstes liegen mannichfach geformte Kieselgebilde in den Furchen der Unterseite oft zu Tausenden an einander gedrängt, von denen es allerdings zweifelhaft ist, ob sie alle zu *Coeloptychium* gehören. Ihre grosse Mannichfaltigkeit einerseits und grosse Übereinstimmung mit jenen von lebenden Spongien anderseits geht aus den Beschreibungen und zahlreichen Abbildungen auf Taf. 4—7 hervor. Professor Zittel hat durch diese Monographie für alle Paläontologen eine Lanze mit den Zoologen gebrochen [1], indem er die zoologische Kenntniss fossiler Spongien hier so wesentlich fördert, weit geringer erscheint freilich noch das dadurch für die Geologie unmittelbar gewonnene Resultat, indem nach Zittel's Ausspruch auf S. 49 fast sämmtliche durch Carter [2] aus

---

[1] Vgl. auch Geinitz, Elbthalgebirge I. p. 18.
[2] Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1871. 4. ser. VII. p. 112.

dem cenomanen Grünsande von Haldon und Blackdown beschriebenen Kieselkörper sich ganz genau auch bei dem senonen *Coeloptychium* wiederholen, so dass die merkwürdige Übereinstimmung von zwei örtlich und zeitlich ziemlich entlegenen Fundorten kaum grösser gedacht werden kann. Wir meinen, dass auch zwischen jurassischen und selbst älteren Spongien-Nadeln mit cretacischen und lebenden eine so grosse Ähnlichkeit stattfinden könne, dass man sie nicht oder doch nur mit grösster Vorsicht zu geologischen Altersbestimmungen verwerthen kann (Jb. 1871. 218), vielmehr wird man hierzu den Typus der ganzen Form des Fossils wohl nur selten entbehren können. Für die von Zittel festgehaltenen *Coeloptychium*-Arten gewinnt man durch seine Beschreibungen und Abbildungen auf Taf. 1—4 jedenfalls einen festeren Anhaltepunkt, als durch die sie begleitenden Kiesel-Nadeln und anderen Gestalten, die, wie schon O. Schmidt gezeigt hat, mitunter bei einer und derselben lebenden Art sehr verschieden sind, während sich dieselben Formen auch bei ganz verschiedenen Arten wiederholen.

Karl A. Zittel: Handbuch der Paläontologie, unter Mitwirkung von W. Ph. Schimper. 1. Bd. 1. Lief. München, 1876. 8°. 128 S. 56 Original-Holzschnitte. — „Unter den beschreibenden Naturwissenschaften, heisst es im Prospectus, befindet sich die Paläontologie in einer stürmischen Entwickelung. Fast täglich fliesst ihr aus allen Theilen der Erde neues Material, häufig von höchster Wichtigkeit, zu, und schon droht die Fülle der gewonnenen Thatsachen zu einer unübersehbaren Masse anzuwachsen. Die ungewöhnliche Zersplitterung, sowie der weltbürgerliche Charakter der paläontologischen Literatur legen einer Orientirung in diesem Gebiete die grössten Schwierigkeiten in den Weg. Schon aus diesem Grunde gehört ein Handbuch, welches in gedrängter Form eine Übersicht des dermaligen Zustandes dieser Wissenschaft bietet, zu einem Bedürfniss, das ebenso lebhaft vom Geologen, Zoologen und Botaniker, wie vom Paläontologen selbst empfunden wird. Wenige Jahre genügen, um frühere Versuche dieser Art fast unbrauchbar erscheinen zu lassen.

War früher die geologische Richtung in der Paläontologie entschieden massgebend, so beanspruchen jetzt, seitdem durch den Einfluss der Descendenztheorie das Band zwischen den ausgestorbenen und noch jetzt lebenden Organismen fester geknüpft ist, Systematik und Stammesgeschichte eine nicht minder sorgfältige Behandlung. Seit der Einführung der mikroskopischen Untersuchungsmethode in die Paläontologie hat sich überdies ein neues Gebiet eröffnet, das die wichtigsten Ergebnisse in Aussicht stellt, bis jetzt aber in paläontologischen Lehrbüchern noch kaum berührt wurde."

Wir müssen zunächst im Einklange mit diesen Worten das Bedürfniss nach einem neuen Handbuche der Paläontologie, welches auch die letzteren Richtungen möglichst verfolgt, vollständig anerkennen und können nur unsere Freude darüber aussprechen, dass die Bearbeitung desselben

in die bewährtesten Hände gelegt worden ist. In welcher fachkundigen und klaren Weise dieselbe erfolgen wird, zeigen die vorliegenden 8 Druckbogen, welchen sich weitere bis zur Erfüllung von ca. 70 Druckbogen bald anschliessen sollen.

Als eigentliches Ziel der Paläontologie wird die Ergründung und Erklärung der Ursachen hingestellt, welche die Entstehung, Veränderung, Entwickelung und zeitliche Aufeinanderfolge der Organismen bedingt haben und noch bedingen, bei dem Vorkommen und der Aufeinanderfolge der Versteinerungen in den Erdschichten wird die am allgemeinsten angenommene Gliederung der Formationen in:

I. Känozoisches Zeitalter, mit Alluvial-Formation, Quartär oder Diluvial-Formation und Tertiär-Formation.
II. Mesozoisches Zeitalter, mit Kreide-, Jura- und Trias-Formation,
III. Paläozoisches Zeitalter, mit Dyas, Steinkohlenformation, Devon und Silur,
IV. Archozoisches Zeitalter, mit Urschiefer, laurentischem Gneiss- und Urgneiss-Formation zu Grunde gelegt.

Ein geschichtlicher Überblick [1] reicht von den ersten Anfängen im Alterthum bis zu Darwin hinauf, da nach Zittel's Äusserung p. 42 dessen Descendenztheorie allein eine natürliche Lösung des Räthsels über die Entwickelung und Aufeinanderfolge der organischen Lebewelt bietet, wenn auch das von Darwin entdeckte Princip der natürlichen Zuchtwahl noch viele Erscheinungen unaufgeklärt lässt.

Bei der Anordnung des Stoffes ist der systematische Theil vorausgeschickt, um eine genaue Kenntniss der Fossilien hinsichtlich ihrer Organisationsverhältnisse, ihrer Beziehungen zu einander, sowie zu ihren jetzt lebenden Verwandten zu gewinnen, und erst diesem eine Übersicht der historischen Aufeinanderfolge der Versteinerungen nebst einer Darlegung der allgemeinen Gesetze, welche sich daraus ableiten lassen, angereihet worden.

Die wichtigeren Literaturnachweise finden sich im speciellen Theile bei den betreffenden Abschnitten. Einige Werke allgemeineren Inhalts zur Einführung und Orientirung, ferner Hand- und Lehrbücher der Paläontologie, Werke zur Auffindung paläontologischer Literatur und Verzeichnisse von Versteinerungen werden p. 51 namhaft gemacht.

Die systematische Durchführung beginnt p. 53 mit Paläozoologie, welcher eine Übersicht über die im vorliegenden Werke angenommenen 7 Hauptstämme des Thierreichs vorausgeht, und zwar:

I. *Protozoa*, Urthiere. Classen: *Monera, Rhizopoda, Infusoria.*
II. *Coelenterata*, Pflanzenthiere. Classen: *Spongia, Anthozoa, Hydromedusa, Ctenophora.*
III. *Echinodermata*, Stachelhäuter. Classen: *Crinoidea, Asteroidea, Echinoidea, Holothurioidea.*

[1] Beiträge zur Geschichte der Paläontologie sind von K. A. Zittel auch im histor. Taschenbuch, fünfte F. V. p. 141 niedergelegt worden.

IV. *Vermes*, Würmer. Classen: *Platyhelminthes, Nemathelminthes, Gephyrea, Rotifera, Annelida.*

V. *Mollusca*, Weichthiere. Classen: *Bryozoa, Tunicata, Brachiopoda, Lamellibranchiata, Gasteropoda, Cephalopoda.*

VI. *Arthropoda*, Gliederthiere. Classen: *Crustacea, Arachnoidea, Myriapoda, Insecta.*

VII. *Vertebrata*, Wirbelthiere. Classen: *Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia.*

Vorsichtig und zurückhaltend erscheint mit Recht die Behandlung der Moneren, des als *Bathybius* bezeichneten organischen Zersetzungsproductes und jener mikroskopischen Kalkconcretionen, die man Coccolithen, Discolithen und Coccosphären genannt hat. Den ausführlicher behandelten Rhizopoden schliesst Zittel auch das Eozoon an, wenn auch King und Rowney dessen organische Natur wie uns scheint, unmöglich gemacht haben. Der systematischen Beschreibung der Foraminiferen schliesst sich ein Abschnitt über ihre zeitliche Vertheilung und Stammesgeschichte an. Ihnen folgen die Radiolarien und als zweiter Hauptstamm die *Coelenterata* mit den Spongien. Wohlthuend für alle Leser des Werkes ist die grosse Anzahl von trefflichen Holzschnitten in dem Texte, welche ohne Ausnahme völlig neu zum grossen Theile nach Originalzeichnungen des Herrn Conrad Schwager in München ausgeführt worden sind.

Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Paläontologen. I. Theil. Lethaea palaeozoica von Ferd. Römer. Atlas mit 62 Tafeln. 8°. Stuttgart, 1876. — Die zunächst veröffentlichte Reihe von Tafeln bildet den Atlas zu einem Handbuche der paläozoischen Formationen, dessen Herausgabe den Verfasser vorbereitet. Dasselbe wird zugleich als die erste Abtheilung einer nach einem bedeutend erweiterten Plane bearbeiteten neuen Auflage von Bronn's Lethaea geognostica erscheinen.

Auf den Tafeln des Atlas sind die bezeichnenden Thiere und Pflanzen jeder einzelnen allgemein nachweisbaren Hauptabtheilung der paläozoischen Formation gesondert dargestellt worden. Es besteht darin der Unterschied dieses Atlas gegen denjenigen der bisherigen Auflagen von Bronn's Lethaea geognostica, da in diesem wohl die Leitfossilien der verschiedenen Formationen, aber nicht diejenigen der einzelnen Abtheilungen der Formationen abgebildet wurden. Mancherlei feinere Formverhältnisse der auf den Tafeln dargestellten Gegenstände sollen durch Holzschnitte in dem Texte des Handbuchs noch näher erläutert werden.

Ihrer ganzen naturgemässen Anordnung nach stimmt daher die neue Auflage der Lethaea geognostica im Wesentlichen mit W. H. Baily's Figures of Characteristic British Fossils, London, 1867 etc. überein, wenn wir auch in der Lethaea gerade die typischen cambrischen Formen, wie

Oldhamia radiata und *O. antiqua* noch vermissen, welche der Verfasser wahrscheinlich erst in dem Texte vorführen wird; vielmehr enthalten Taf 1 und 2 als cambrisch oder protozoisch meist nur die sogenannten primordialen Formen.

Taf. 3—8 sind dem Unter-Silur, Taf. 9—19 dem Ober-Silur, Taf. 20—25 dem Unter-Devon, (Old red sandstone und Coblenzer Grauwacke), Taf. 26—32 dem Mittel-Devon (Eifler und Paffrather Kalk), Taf. 33 und 34 den devonischen Pflanzen gewidmet, bei denen auch *Palaeopteris hibernica (Cyclopteris* sp. *Forbes)* aus dem Yellow sandstone von Kiltorkan in Irland Aufnahme gefunden hat. Taf. 35—36 enthalten die Hauptformen der ober-devonischen Goniatiten Schichten, Taf. 37 die Flora und Taf. 38 die Fauna des Culm, Taf. 38—46 und 48 die reiche Fauna des Kohlenkalkes, während auf Taf. 47 die Crustaceen, Arachniden und Insecten, Taf. 49 die Saurier und Taf. 50—55 Leitpflanzen der productiven Kohlenformation auserwählt worden sind. Unter letzteren ist jedoch der auf Taf. 50, Fig. 2 gegebene Durchschnitt nicht auf *Calamites Cisti* Bgt., sondern auf *Cal. approximatus* Schl. zu beziehen, wenn er nicht nach Ansicht des Bergrath Stur von den Calamiten gänzlich ausgeschieden werden soll. Die Taf. 56 und 57 enthalten thierische, 58 und 59 vegetabilische Reste der unteren Dyas, Taf. 60 und 61 aber organische Reste des Kupferschiefers und Taf. 62 des Zechsteins, also der oberen Dyas, für welche Gruppe Römer den Namen Permisch noch beibehält.

Bei der meisterhaften Auswahl des Stoffes, welche schon die älteren Auflagen von Bronn's Lethaea geognostica auszeichnet und ihr die allgemeinste Anerkennung verschafft haben, wird diese neue, noch zweckmässiger angeordnete Auflage schnell Eingang in den weitesten Kreisen der Fachmänner finden und wieder für längere Zeiten hin eines der besten und gesuchtesten Handbücher für Geognosten, Bergleute und Techniker zum Studium der Leitfossilien in den verschiedenen Formationen und deren Abtheilungen bleiben.

Sam. H. Scudder: New and interesting Insects from the Carboniferous of Cape Breton. (Canad. Naturalist, April 1876.)

Zu den 2 schon bekannten Resten carbonischer Odonaten, *Haplophlebium Barnesii* Scudder und *Termes Hageni* Goldbg., wird ein neuer Fund von Cape Breton als *Libellula carbonaria* Scudder hinzugefügt. Aus derselben Localität, „nahe dem Horizont des Millstone Grit" wird ferner eine neue *Blattina, Bl. sepulta* Sc. beschrieben, mit breiten Flügeln, ähnlich der *Bl. carbonaria* Germ. — (E. G.)

Edm. Mojsisovics v. Mojsvar: das Gebirge um Hallstatt. Eine geologisch-paläontologische Studie aus den Alpen. I. 2. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. VI. Bd. 2. Heft.) Wien, 1875. 4°. p. 83—174. Taf. 33—70. (Jb. 1874. 889.) — Die Molluskenfaunen der Zlambach- und Hallstätter

Schichten enthält ausser den schon hervorgehobenen Formen noch eine lange Reihe von Arten *Arcestes*, die sich nach des Verfassers vielleicht zu scharfer Gliederung in 112 Arten spaltet, ferner 6 Arten der Ammoniten-Gattung *Didymites* Mojs., welche von *Arcestes* abgetrennt wird, und von *Lobites* Mojs., deren 26 Arten durch Graf Münster z. Th. als *Goniatites*, durch Fr. v. Hauer und Laube aber als *Clydonites* beschrieben worden waren. Sie nähern sich durch ihre Form den Scaphiten, durch ihre einfachen Loben den Goniatiten.

Dr. M. Neumayr und C. M. Paul: die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Ein Beitrag zur Descendenz-Theorie. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VII. Hft. 3.) Wien, 1875. 4°. 111 S. 10 Taf. — Zwischen den Niederungen der Drau und Save, w. vom Thale des Illowaflusses begrenzt, O. in die Donauniederung verflachend, erhebt sich jenes Bergland, das man als westslavonisches Gebirge zu bezeichnen pflegt, und welches ringsum von jungmiocänen Süsswasserschichten, den Congerien- und Paludinen-Schichten umgeben wird. Die Verfasser haben sich über die Lagerungsverhältnisse in einem geologischen Theile specieller verbreitet, beschreiben in einem paläontologischen Theile eine bedeutende Anzahl von Süsswasserformen aus dem oberen Miocän Slavoniens und greifen bei der Gattung *Vivipara* noch weit über das Gebiet dieses Landes hinaus, um darauf besonders allgemein geologische und zoologische Schlüsse zu gründen.

In dem von ihnen untersuchten westslavonischen Becken folgt über den versteinerungsarmen weissen Mergeln, dem ungefähren Äquivalent des oberen Theiles der sarmatischen Stufe, ein vielgliederiger Complex von Binnen-Conchylien-führenden Tertiärablagerungen, welcher in zwei sehr von einander abweichende Hauptabtheilungen, die Congerien- und die Paludinen-Schichten zerfällt. Zwischen diesen existirt dort eine natürliche Grenze und eine vollständige Verschiedenheit der Fauna und der Facies, hervorgerufen durch tief eingreifende Veränderungen der physikalischen Verhältnisse und der Lebensbedingungen der Einwohner. Wohl tritt auch innerhalb der beiden Haupt-Abtheilungen mannigfacher Wechsel der Fauna ein, allein hier ist derselbe durch die allmähliche Umänderung der schon vorhandenen Typen durch eine continuirliche Entwickelung ein und derselben Bevölkerung hervorgerufen, während auf der Grenze zwischen Congerien- und Paludinen-Schichten die bisherige Fauna durch die Einwanderung einer neuen, bisher in Slavonien nicht vorhandenen verdrängt wird. Die Continuität ist unterbrochen und es tritt auch ein vollständiger Wechsel der dominirenden Gattungen ein. Unten herrschen Cardien und Congerien vor, ausserdem finden sich vereinzelt *Melanopsis*, *Hydrobia*, *Valenciennesia*, *Unio*, *Pisidium* eine entschiedene Brackwasserfauna. Oben sind Cardien verschwunden, *Congeria* ganz zurückgedrängt; *Vivipara*, *Melanopsis*, *Unio* herrschen vollständig vor, und neben ihnen treten nur limnische Formen auf; es

muss also die erwähnte scharfe Grenze mit dem Zeitpunkt der Aussüssung des westslavonischen Beckens zusammenfallen.

Die Verfasser untersuchen in genialer Weise die zoogeographischen Beziehungen der verschiedenen Faunen, geben Rechenschaft über die Methode ihrer paläontologischen Untersuchungen, beleuchten das Auftreten und die Bedingungen der Variation und den Begriff Species in der Paläontologie. Eine Tabelle über die Verbreitung von 139 verschiedenen, in dem paläontologischen Theile aufgezählten Formen bildet den Schluss der interessanten Arbeit.

Dr. D. Brauns: die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg und ihre organischen Einschlüsse. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. XLVI. Halle, 1876. p. 325—421. Taf. 7—10.) — Die zum unteren Senon gehörenden Salzbergmergel, welche vom oberen Quadersandstein der benachbarten Altenburg überlagert werden, haben seit A. Römer's Veröffentlichung über das norddeutsche Kreidegebirge, 1841, eine so hervorragende Rolle in der Beurtheilung und Gliederung des deutschen Quadergebirges gespielt, dass eine neue Bearbeitung ihrer reichen Fauna höchst wünschenswerth erscheinen musste. Ohne auf das Detail derselben hier eingehen zu können, springt doch von neuem daraus hervor, dass dieser wichtige geologische Horizont von den westlichen Grenzen Deutschland's bei Aachen, über Kreibitz und Tanneberg im nördlichen Böhmen bis nach Kieslingswalde im Glatzischen mit seiner charakteristischen Thierwelt zu verfolgen ist. Der Verfasser hat seiner Arbeit verschiedene Profile und eine Reihe Abbildungen bisher weniger genau gekannter oder auch neuer Arten beigefügt.

Dr. Herm. Deicke: Beiträge zur geognostischen und paläontologischen Beschaffenheit der unteren Ruhrgegend. II. Die Tourtia in der Umgegend von Mülheim a. d. Ruhr. Mülheim a. d. R. 1876. 4°. 30 S. — Nach einigen Vorbemerkungen über den Reichthum der bezeichneten Gegend an Mineralschätzen und einer allgemeinen Übersicht der geognostischen Beschaffenheit der Umgegend von Mülheim, wendet sich der Verfasser den als „Tourtia“ bekannten cenomanen Schichten zu, welche er Gelegenheit fand, nicht nur an den bekannten Fundstellen bei Essen, sondern namentlich auch bei Speldorf bei Mülheim und Mellinghofen, NO. von Mülheim genau zu studiren. Es ist ihm bei seiner grossen, aus dieser Arbeit hervorleuchtenden Liebe zu dem behandelten Stoff unter Benutzung der reichen und neuesten Literatur, gelungen, auch die Tourtia von Mellinghofen zu einem beachtenswerthen Fundorte von zahlreichen Versteinerungen zu stempeln, welcher mit jenen bei Essen und Speldorf wetteifern kann. Allen jenen Funden, welche ca. 62 verschiedene Thierarten berühren, ist in dem Texte Rechnung getragen, und man darf wohl weiteren ähnlichen schätzbaren Mittheilungen des Verfassers entgegen sehen.

Ch. Barrois: l'âge des couches de Blackdown (Devonshire). (Ann. de la Soc. géol. du Nord, Lille. T. III. p. 1. 1875.) — Während man früher den Grünsand von Blackdown meist zum unteren Grünsande oder Neokom, oder allenfalls dem Gault parallel gestellt hat, gelangt Barrois durch sorgfältige Vergleiche der darin enthaltenen Fauna zu dem Schluss, dass Blackdown- und Warminster-Schichten 2 constante Etagen bilden, die man im ganzen südlichen England verfolgen kann, und von denen die letzteren das normale Cenoman, oder Tourtia, Zone des *Pecten asper* oder des *Holaster nodulosus* Héb. darstellen.

Der obere Grünsand (upper greensand) stellt nach ihm eine Vereinigung beider Etagen dar. — Barrois nimmt auf seine früheren Untersuchungen über die Kreide der Insel Wight Rücksicht, deren wir Jb. 1876. 107 gedachten, die aber jetzt in einer ausführlicheren Schrift vorliegen, Description géologique de la Craie de l'Isle de Wight. (Ann. sc. géol. VI. 10. No. 3. Mit geol. Karte).

Demselben Verfasser verdankt man neuerdings zwei andere Abhandlungen: La dénudation des Wealds et le Pas-de-Calais und: l'Éocène supérieur des Flandres (Ann. Soc. géol. du Nord, Lille, 1876. T. III. p. 75 et 84.).

Hébert: Classification du terrain crétacé supérieur. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. III. 1875. p. 595.). — In der hier gegebenen Classification sind die Grünsande von Cambridge und Blackdown als gleichalterig mit der Meule von Bracquegnies in Belgien in die untere Zone des Cenoman, oder glaukonitische Kreide mit *Turrilites Bergeri* und *Ammonites inflatus*, von Hâvre, Cosne, Montblainville etc. gestellt, während dem mittleren Cenoman mit *Turrilites tuberculatus* und dem oberen Cenoman mit *Turrilites costatus* der untere Quader und untere Pläner Deutschlands, der Upper Greensand und Grey Chalk oder Chalk marl Englands gleichgestellt werden. Die letztere Angabe scheint auf einem Irrthum zu beruhen, da der grey chalk marl in England allermeist ein Äquivalent des oberturonen Plänerkalkes mit *Spondylus spinosus* und *Micraster cor-testudinarium* ist, welche Zone Hébert hier dem Untersenon einreiht. Als Unterturon sind auch hier die Schichten mit *Inoceramus labiatus* aufgefasst.

Edm. Hébert: Ondulations de la craie du Nord de la France. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. III. p. 512. 579.) — Jb. 1874, 329; 1876, 107. — Nach eingehenden Untersuchungen der verschiedenen wellenförmigen Faltungen im Gebiete der nord-französischen Kreideablagerungen schliesst der Verfasser auf das Vorhandensein von ähnlichen Auftreibungen der Kreideschichten im englischen Canal oder der Manche, was bei der projectirten submarinen Tunnelanlage alle Berücksichtigung verdient. Nach ihm würden die besten Bedingungen für diese

Anlage in den Schichten mit *Inoceramus labiatus* gegeben sein, wiewohl diese an der englischen Küste und namentlich auf der Insel Wight doch auch einen ziemlich ungleichen petrographischen Character zeigen.

Cotteau: Note sur les Échinides crétacés de la province du Hainaut. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. II. 1874. p. 639.) — Unter 48 aus verschiedenen Etagen der Kreideformation in Hennegau unterschiedenen Arten von Seeigeln enthält die Meule von Bracquegnies nur *Cidaris velifera* Br.; 15 Arten wurden in der Tourtia von Tournay gefunden: **Cidaris vesiculosa* Goldf., *Salenia rugosa* d'Arch., **Pseudodiadema variolare* Cott., **Orthopsis granularis* Cott., **Cyphosoma Cenomanense* Cott., **Goniopygus Menardi* Ag., * *Cottaldia Benettiae* Cott., **Codiopsis doma* Ag., **Discoidea subuculus* Klein, *Echinoconus Rhotomagensis* d'Orb., * *Pyrina des Moulinsi* d'Arch., *Pygaulus pulvinatus* Ag., **Catopygus columbarius* d'Arch., **Holaster suborbicularis* Ag. und **Hol. carinatus* Ag., unter welchen die 9 mit einem * bezeichneten auch in dem unteren Pläner von Plauen nachgewiesen worden sind[1]. Die Tourtia von Mons enthält **Cidaris vesiculosa* Goldf., * *C. Sorigneti* Des. und * *Discoidea subuculus* Kl.; die Schichten von Dièves liessen *Cid. vesiculosa, Cid. Sorigneti* und *Echinoconus subrotundus* d'Orb. unterscheiden, alle übrigen Arten gehören jüngeren Kreideablagerungen an.

P. De Loriol: Note sur l'Holaster laevis (de Luc.) Ag. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. III. p. 555.) — Der Verfasser vertheidigt seine frühere Ansicht, wonach *Holaster nodulosus* Goldf. (*carinatus* Lam.), *H. marginalis* Ag., *H. Sandoz* Dubois und *H. Trecensis* Leymerie nur Varietäten des *H. laevis* sind, während Hébert und Munier-Chalmas (eb. p. 567) die Trennung dieser Arten aufrecht erhalten wollen.

Hébert beschreibt ferner (eb. p. 592, Pl. 19 u. 20) zwei neue Arten von *Hemipneustes* aus der oberen Kreide der Pyrenäen, welche Herr Humbert ganz vorzüglich gezeichnet hat: *H. pyrenaicus* Héb. und *H. Leymeriei* Heb.

Chr. Gottfr. Ehrenberg. Fortsetzung der mikrogeologischen Studien als Gesammt-Übersicht der mikroskopischen Paläontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit specieller Rücksicht auf den Polycystinen-Mergel von Barbados. Ber-

[1] Geinitz, das Elbthalgebirge in Sachsen, I.

lin, 1875. 4° 225. S. 30 Taf.) (Jb. 1873, 974; 1874, 445.) — Ehrenberg's Untersuchungen haben sich bisher zwar ausser der Quartär-, Tertiär- und Kreidebildung nicht auch auf alle Abtheilungen der Oolith- und Triasformationen ausdehnen können, sind aber desto intensiver und erfolgreicher im Kohlenkalke und in den Grauwacken- oder silurischen Bildungen gewesen.

Der Verfasser gibt p. 2 eine kurze geographische Übersicht der 86 von ihm analysirten Materialien fossiler Meeresgebilde und schliesst daran p. 6 ein Namens-Verzeichniss aller darin beobachteten Formen. In dieser umfangreichen Tabelle sind Jahr und Namengebung, Ort und Zeit der Diagnose, Abbildung, Arten, geologische Formationen und die verschiedenen Erdtheile, letztere in 18 verschiedenen Colonnen hervorgehoben. Es sind hier nur Ehrenberg's eigene Beobachtungen zusammengestellt, da nach seinem Ausspruche die zahlreichen Mittheilungen anderer Beobachter auf sehr verschiedenen, meist kleineren und nicht gleichartigen Vergrösserungen beruhen, auch nicht die Jugend- und Alterszustände durch Beobachtung der mittleren und ersten Zellen bei den Polythalamien u. s. w. gesondert haben. Das Verzeichniss enthält 520 Arten Polythalamien, 498 Polygastern, 326 Arten Polycystinen, 156 Phytolitharien mit Poolithen und Spongolithen, 59 Geolithien, 6 Zoolitharien, 19 Mollusken, 1 Annulaten, 4 Entomostraca, 8 Bryozoen, 2 weiche Pflanzentheile, in Summa 1602 verschiedene organische Formen und 21 Arten von unorganischen Formen.

Eine Übersicht des Polycystinen-Gebirges von Barbados, p. 106, zeigt den überaus grossen Reichthum an organischem Leben in den bis 1147 Fuss hohen Gebirgen von Barbados, aus welchen Ehrenberg's Scharfblick 367 verschiedene Formen entziffert hat; die Polycystinen-Mergel der Nicobaren-Inseln, p. 116, haben ihm 156 Formen geliefert. S. 121 wird des Kreide-Marmors von Antrim und des weissen Kreide-Mergels von Lublin specieller gedacht.

Es folgen p. 123 einige Erläuterungen zu den tabellarischen Übersichten aller mikroskopischen Formen der halibiolithischen Gebirgsarten, p. 126 eine kurze geographische Übersicht der 172 analysirten fossilen Süsswasser-Gebirgsarten und vulkanischen Auswürflinge, p. 130 neuere Analysen fossiler Süsswasser-Gebirgsarten, p. 140 und 169 ein Namens-Verzeichniss aller beobachteten fossilen Formen der Süsswassergebilde (in Sa. 976) und Erläuterungen zu den darauf Bezug nehmenden Tabellen, p. 144 ein Capitel über den Nutzen und die industrielle Verwendung des fossilen mikroskopischen Lebens und p. 147 noch Schlussbemerkungen.

Aus einer systematischen Übersicht der Polycystinen tritt p. 156 Ehrenberg's Gliederung in folgendem Schema hervor:

I.

Monodictya Nasselaria, Netzkörbchen (fischreusenartig). Zellige Kieselschalen mit innerem weiten Hohlraum oder mit leichten Quer-Einschnürungen.

Mit einer weiten Mündung (einfach offen oder gegittert).
- Mit innerem Hohlraum (Glieder, Zwischenwände und Einschnürungen fehlen) . . . . . *I. Halicalyptrina*, Seehauben.
- Innerer Hohlraum mit gliederartigen Einschnürungen . . . *II. Lithochytrina*, Steinfläschchen.

Mit oberer und unterer Öffnung, die obere oft gitterartig, die untere weit geöffnet . . . . . *III. Eucyrtidina*, Walzenkörbch.

II.

Polydictia spumellaria, Schaumsternchen. Zellige Kisselschalen mit inneren Zellräumen oder einer Längseinschnürung.

Ohne Mittelkern (aneinandergereiht und verschmolzen).
- Zwei gegitterte Räume (neben einander, nussartig, durch leichte Längseinschnürung geschieden) . *IV. Spyridina*, Gitternüsschen.
- Zahlreiche kleine Zellen, concentrisch, spiral oder regellos geordnet (schwammartig), scheibenartig vereinigt, zuweilen strahlig . . . *V. Calodictya*, Schmucknetzch.

Mit Mittelkern (eingehüllt).
- Einfach kugelartig, länglich oder linsenförmig, zuweilen am Rande sehr zierlich strahlig gezahnt . *VI. Haliommatina*, Meeraugen.
- Mitte mit eingehülltem Kern (augenartig), Rand concentrisch zellig oder schwammartig (Form zuweilen flach, zuweilen zierlich gelappt und sternartig oder am Rand strahlig) . . . . . *VII. Lithocyclidina*, Ringelaugen.

Die Diagnosen von 63 verschiedenen Gattungen, welche Ehrenberg in diesen 7 Gruppen unterschieden hat, sind tabellarisch zusammengestellt.

Darauf folgen p. 157 Erläuterungen der Kupfertafeln und einiger noch nicht beschriebener neuer Arten derselben. Sämmtliche 30 von Ehrenberg gezeichnete Tafeln sind dazu bestimmt, die monographische Analyse des Mergelgebirges von Barbados bei 300-facher Vergrösserung anschaulich zu machen, wodurch abermals ein neues reiches Gebiet für die mikroskopische Wissenschaft erschlossen worden ist.

S. Lovén: Études sur les Échinoïdées. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. 11. No. 7.) Stockholm, 1875. 4°, 91 p. 53 Pl. — Dem bedeutenden Werke von Alexander Agassiz, Revision of the Echini, (Jb. 1875, p. 105, 664) wird von Lovén hier ein Werk von gleich hohem Werthe für die Natur der Echiniden und ihre zum Theil noch räthselhaften Organe an die Seite gestellt, das zwar speciell für Zoologen vom Fach bestimmt ist, doch aber auch dem Paläontologen von hohem Interesse sein muss, zumal die reichste Entfaltung dieser Thierklasse nicht in die Jetztwelt, sondern in frühere Bildungsepochen unserer Erdrinde fällt. Lovén hat sein kostbares Werk mit 53 Tafeln ausgezeichneter Abbildungen geschmückt, welche das Nervensystem, die Sphäridien, die Umformung des Peristom, das Ambulacralsystem, das perisomatische System oder die Interradial-Felder, das dorsocentrale System, die Fasciolen der Spatangiden, das gesammte Hautskelet, einige neue Arten und die Homologien der Asteriadeen in einer bewundernswerthen Weise darstellen. Der Verfasser hat bei der Darstellung des gesammten Hautskeletes die ganze Oberfläche des Thieres sehr zweckmässig meist in eine Ebene gelegt, wodurch das Bildungsgesetz ihres Baues am klarsten vor Augen tritt.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. ungar. geologischen Anstalt. Budapest, 1875. III. Bd. 3. Lief. p. 337—371. Taf. 16—20. (Jb. 1876. 102.) — Die neuen Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des südlichen Bakony von Max von Hantken beziehen sich auf die Urkuter tertiäre Kohlenbildung und die Gliederung der Nummulitenbildung des südlichen Bakony. Die erstere ist zweifellos jünger als die Graner eocänen Kohlenflötze, welche in Dorogh, Tocod und Sárisáp abgebaut werden, und steht bezüglich ihres geologischen Alters am nächsten den Csernyeer Flötzen im Veszprimer Komitate, doch unterscheidet sie sich auch von diesen ganz bestimmt durch die Eigenthümlichkeit ihrer Fauna.

In den Nummulitenbildungen des südlichen Bakony kann man nach v. Hantken's bisherigen Beobachtungen 3 verschiedene Complexe unterscheiden, und zwar von unten nach aufwärts 1. der halbgenetzten oder *Nummulites laevigatus*-Schichten 2. der punktirten oder *Numm. spira*-Schichten und ausgebreiteten und 3. der glatten Nummuliten oder *Numm. Tchihatcheffi*-Schichten.

In den Beschreibungen der in der Urkuter Kohlenbildung vorkommenden Arten werden Reihen von wohl erhaltenen Pelecypoden und Gasteropoden, sowie eine prächtige Gaumenplatte des *Miliobates superbus* n. sp. beschrieben und abgebildet.

H. E. Sauvage: über die Gattung *Nummopalatus* und ihre in Frankreich gefundenen tertiären Arten. (Bull. de la Soc. géol.

de France, 3. sér. t. III. p. 613. Pl. 22. 23.) — (Vgl. Jb. 1865. 381.) — Die von Cocchi 1864 aufgestellte Gattung *Pharyngodopilus* ist identisch mit *Labrodon* Gervais, 1859, und *Nummopalatus* Marie Rouault, 1858, welchem letzteren Namen daher der Vorrang gebührt. Sauvage beschreibt 14 verschiedene Arten, welche z. Th. von Gervais als *Labrodon* und von Cocchi a. a. O. als *Pharyngodopilus*, von Graf Münster aber als *Phyllodus* und von Sismonda als *Sphaerodus* beschrieben worden waren, theils neu sind. Die grösste Entwickelung der Gattung fällt in das miocäne Tertiär oder das Meer der Faluns.

H. E. Sauvage: Notes sur les Poissons fossiles. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. III. p. 631. Pl. 22—24.) — *Taurinichthys Sacheri* Sauv. aus den Faluns der Bretagne ist eine zweite Species der von Cocchi für *Scarus miocoenicus* Michelotti, 1861, aus miocänen Schichten von Turin aufgestellten Gattung *Taurinichthys* aus der Familie der *Phyllodidae*. — Von *Sargus Sioni* Rouault werden Pl. 22, Fig. 3, 4 einige Schneidezähne aus der Gegend von Rennes abgebildet, welche sehr an die Schneidezähne cretacischer *Pycnodus*-Arten erinnern. — Unter den Haifischzähnen der Faluns in der Bretagne sind durch Sauvage unterschieden worden: *Oxyrhina Xiphodon* Ag., *O. hastalis* Ag., *O. Vanieri* M. Rouault und *Odontaspis Sacheri* Sauvage. — Ein wohlerhaltenes Exemplar des *Cottus aries* Ag., welches Agassiz zwar beschrieben, doch nicht abgebildet hat, wird aus den Mergeln von Aix-en-Provence Pl. 22, Fig. 1 vorgeführt, neben einem Percoiden von demselben Fundorte, welchen Sauvage *Paraperca provincialis* nennt.

Weitere Mittheilungen aber beziehen sich auf einen aus obertertiären Schichten von Lorca in Spanien stammenden Fisch, *Trachinopsis Iberica* Sauv. nov. gen. et sp.

G. Meneghini: Nove specie di *Phylloceras* e di *Lytoceras* del Liasse superiore d'Italia. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. in Pisa, V. I. fasc. 2.) — Professor Meneghini weist in dem zum oberen Lias gehörenden Ammonitenkalke der Lombardei das Vorkommen von 9 neuen Arten *Phylloceras* und 10 neuen Arten von *Lytoceras* nach.

James Hall: 27. Annual Report on the New-York State Museum of Natural History of the Regents of the University of the State of New-York. Albany, 1875. 8°, 148 p. 13 Pl. — Darin veröffentlicht der Director des Museums, Prof. James Hall, eine Abhandlung über das Auftreten der Niagara- und Unter-Helderberg-Gruppe in den Vereinigten Staaten und in Canada, und beschreibt einige neue Arten von *Goniatites* aus der Chemung-Gruppe und den Hamilton-Schichten, welche beide zur Devonformation gehören.

Eine willkommene Beilage zu diesem Hefte sind 5 Tafeln mit Abbildungen von paläozoischen Conchylien zur Ergänzung einer früheren Abhandlung im 24. Report über neue Arten Fossilien aus der Nähe von Louisville in Kentucky und des Ohio Falls. (Vgl. Jb. 1875, 221.)

Jernström: Über Finnlands postglaciale Muschellager. (Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. III. p. 133.) — Finnland besteht, so viel bis jetzt bekannt, nur aus zur Urformation gehörigen Gebilden; Versteinerungsführende Schichten der älteren und tertiären Formationen sind noch nicht beobachtet, obwohl man nicht weiss, was die ostbottnische Ebene in ihrem Boden bergen mag, und einige dort gemachte Bernsteinfunde die Vermuthung aufkommen lassen, dass tertiäre Schichten doch vielleicht vorhanden sind. Auch aus den älteren glacialen Ablagerungen der Quartiärzeit kennt man noch keine organischen Spuren, denn die dort gemachten Mammuth-Funde und Muschelablagerungen gehören der postglacialen Zeit an. Verf. führt die ganze Reihe gemachter Funde und der darüber bestehenden Veröffentlichungen an. Die vorkommenden organischen Reste gehören der jüngsten Zeit an und rühren von Theils noch in der Ostsee lebenden Arten her; ein Beweis dafür, dass die Ufer der Ostsee sich früher weit in das heutige Finnland hineinstreckten. (O. J.)

R. Zeiller: Note sur quelques troncs de Fougères fossiles. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. III. p. 574. Pl. 17, 18.) — Verfasser giebt Abbildungen von Stammstücken der *Caulopteris peltigera* aus den Steinkohlengruben von Robiac und Saint-Pierre-Lacour aus den Sammlungen der École des Mines und wirft die Frage auf, ob nicht *C. macrodiscus* Bgt. und *C. peltigera* Bgt. zu einer und derselben Pflanze gehören, indem die eine mehr der Basis, die andere dem oberen Theil des Stammes entsprechen könnte; er vermuthet ferner, dass dies der Stamm von *Pecopteris arborescens*, Schl. sp. sein möge, was allerdings noch der näheren Beweise bedarf. Als *Caulopteris bipartita* n. sp. und *C. Hasseloti* n. sp. werden von ihm schliesslich 2 entrindete Stämme beschrieben, deren Narben von andern Caulopteris-Arten sehr abweichen, provisorisch aber ihnen angereiht werden. Der erstere liegt in einem grauen glimmerreichen Sandstein von unbekanntem Fundorte, der letztere entstammt dem bunten Sandstein von Criviller bei Baccarat (Meurthe-et-Moselle). *Caulopteris Hasseloti* Zeiller lässt eine nahe Verwandtschaft mit *Sigillaria Sternbergi* Münster (Beitr. z. Petref. I. 1839 und 1843, Taf. 3. F. 10) aus dem bunten Sandsteine von Bernburg[1] nicht verkennen, welche Corda in litt. zu *Pleuromega Sternbergi* Corda gestempelt hat.

[1] Fundort und Formation waren Graf Münster unbekannt geblieben.

R. Zeiller: über fossile Pflanzen von Ternera in Chili. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. III. p. 572. Pl. 17.) — Recht interessant sind einige von Mallet und Fuchs aus einem chilenischen Kohlenbassin in Atakama gesammelte fossile Pflanzen, da sie geeignet sind, das rhätische Alter dieser Kohlenablagerung festzustellen. Zeiller hat sie als *Jeanpaulia Münsteriana* Presl sp., als *Angiopteridium Münsteri* Gö. sp. und als *Pecopteris Fuchsi* Schimper ms. bestimmt. Die erstere Pl. 17, Fig. 1 abgebildete entspricht allerdings der *Jeanpaulia Münstesteriana* nach Schimper's Darstellung im Traité de Pal. vég. Pl. 44, Fig. 9, doch weist dieselbe vielmehr auf *Baiera taeniata* Braun hin, von welcher sich *Jeanpaulia* durch andere Nervation unterscheidet. *Angiopteridium Münsteri* entzieht sich wegen Mangels einer Abbildung unserer Beurtheilung; *Pecopteris Fuchsi* n. sp. nähert sich der *Thinnfeldia rhomboidalis* Ett. aus rhätischen Schichten, namentlich Schenk's Abbildung, Taf. 27, Fig. 2, der foss. Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias. Selbst Reste von *Palissya Brauni* Endl. und einige andere Pflanzenspuren bestätigen die geologische Stellung dieses Kohlenbassins.

Miscellen.

Alexander Winchell, dessen geologische Thätigkeit allgemein geschätzt wird, ist in seiner jetzigen hervorragenden Stellung als Kanzler der Universität von Syracus in New-York doch der Wissenschaft treu geblieben, die er als Professor der Geologie, Zoologie und Botanik auch dort noch mit Interesse verfolgt. Er veröffentlicht neuerdings einen: Syllabus of a course of Lectures on Geology über seine im Winter 1874—1875 an der Universität von Syracus gehaltenen geologischen Vorträge (Syracuse, 1875, 8°). Eine Reihe anderer Schriften von ihm geben Zeugniss von seinen allgemeinen Weltanschauungen:

Is God cognizable by Reason? (Ist Gott erkennbar durch Vernunft?) New-York, 1872.

The Unity of the Physical World. (Die Einheit der physikalischen Welt.) (Methodist Quart. Review for April, 1873 a. Jan. 1874.)

Religious Ideas among Barbarous Tribes. (Religiöse Ideen unter barbarischen Stämmen.) (Methodist Rev. Jan. 1875.)

†

Geheimer Medicinalrath Professor Dr. Christian Gottfried Ehrenberg in Berlin, der Begründer der Mikrogeologie, die er noch bis zuletzt auf das eifrigste gepflegt und verfolgt hat, ist nach langem Leiden am 27. Juni 1876 im 82. Lebensjahre sanft entschlafen.

Beiträge zur Kenntniss des Turnerit.

Von

Herrn Dr. **Ch. O. Trechmann**

aus Hartlepool.

(Mit Tafel X.)

Über das Vorkommen dieses seltenen Minerals auf der Alp Lercheltiny im Binnenthale berichten schon die Herren Prof. Klein[1] und G. vom Rath[2]. Ersterer wurde während seiner vor drei Jahren ausgeführten Reise in's Binnenthal durch einen kleinen, in Begleitung von Sphenkryställchen aufgefundenen Turnerit auf das Vorkommen des letzteren in dieser Gegend aufmerksam und theilte dies dem Herrn Pfarrer Walpen zu Binn mit. Als Prof. Klein und ich im Herbste 1875 in's Binnenthal kamen, war es der Aufmerksamkeit des Herrn Pfarrers bereits gelungen, eine grössere Anzahl von Kryställchen aufzufinden. Nach der Angabe des Letztgenannten unterscheidet man den Turnerit von den kleinen Sphenkrystallen durch die dunkelorangerothe Farbe, die er zeigt, wenn man ihn bei Lampenlicht betrachtet, während der Sphen alsdann mehr grüngelb erscheint.

Da es zweckmässig erschien, den Habitus und die Formen des von den Tavetscher Turneriten auf den ersten Blick schon abweichend erscheinenden Binnenthaler Vorkommens näher zu erforschen, so habe ich auf den Wunsch des Herrn Prof. Klein

[1] Dieses Jahrbuch, 1875, p. 851.

[2] Dieses Jahrbuch, 1876, p. 393.

eine Reihe von Messungen an den aus dem Binnenthal mitgebrachten Krystallen ausgeführt, gleichzeitig eine Anzahl von Krystallen aus dem Tavetschthale untersucht und an zwei derselben genaue Messungen angestellt. Die Übereinstimmung dieser mit den von G. vom Rath [3] gemessenen und aus seinem Axenverhältniss gerechneten Winkel ist so genügend vorhanden (vergl. Tabelle weiter unten), dass eine Änderung der von diesem Forscher angegebenen Axenelemente, auf Grund der bis jetzt mir zur Verfügung gestandenen Krystalle wenigstens, nicht gerechtfertigt erschien.

Nach dem Vorgange Dana's [4], der zuerst den Turnerit mit dem Monazit verglich und nach der darauf folgenden Entdeckung G. vom Rath's [5] ist der Turnerit in übereinstimmende Stellung mit dem Monazit zu bringen, eine Ansicht, die auch nach der im Folgenden mitzutheilenden Untersuchung, namentlich der optischen Eigenschaften des Turnerit, ihre vollkommene Bestätigung findet. Nachstehend sind dann die Flächen des Turnerit mit den von N. von Kokscharow [6] für den Monazit gewählten Buchstaben bezeichnet.

Um den Vergleich der neuen mit der alten Signatur zu erleichtern, lasse ich nunmehr eine Tabelle folgen, in der alle bekannten Formen des Turnerit aufgeführt sind, wobei die bis jetzt an dem Monazit noch nicht beobachteten Gestalten mit willkürlichen Buchstaben bezeichnet worden sind. Man wolle vergleichen Fig. 1 und 6, Taf. X, erstere der Abhandlung G. vom Rath's entnommen und in der neuen Stellung reproducirt, letztere eine Linearprojection der am Turnerit beobachteten Gestalten auf die Ebene der Basis.

---

[3] Pogg. Annalen, 1863, Bd. 119. p. 252.

[4] American Journal of Science etc. 1866. Vol. XLII.

[5] Sitzb. d. K. bayer. Akad. d. Wissenschaften vom 5. Nov. 1870.

[6] Mat. z. Min. Russland's, 1862, Bd. IV. p. 8.

Signatur von Kokscharow.	Symbole von Naumann.	Signatur von G. vom Rath.	Symbole von Naumann.
v	+ P	r	+ P
r	− P	z	− P
i	+ $2P\bar{2}$	t	+ $^1/_2$P
z	+ $3P\bar{3}$	s	+ $^1/_3$P
o	+ $2P\acute{2}$	w	+ $2P\acute{2}$
x	+ $P\breve{\infty}$	x	+ $P\breve{\infty}$
w	− $P\breve{\infty}$	u	− $P\breve{\infty}$
h	− $^3/_5P\breve{\infty}$	h	− $^5/_3P\breve{\infty}$
g	$^1/_2P\acute{\infty}$	i	$\infty P\bar{2}$
e	$P\acute{\infty}$	m	∞P
u	$2P\acute{\infty}$	l	$\infty P\acute{2}$
M	∞P	e	$P\acute{\infty}$
l	$\infty P\bar{2}$	v	$^1/_2P\acute{\infty}$
y	$\infty P\bar{3}$	n	$^1/_3P\acute{\infty}$
n	$\infty P\acute{2}$	o	$2P\acute{\infty}$
a	$\infty P\breve{\infty}$	c	oP
b	$\infty P\acute{\infty}$	b	$\infty P\breve{\infty}$
c	oP	a	$\infty P\breve{\infty}$

Von diesen Formen ist h für den Turnerit neu; die Formen n, g und o sind an den Binnenthaler und an den von mir untersuchten Tavetscher Krystallen nicht bemerkt worden; die Formen y, h und g sind am Monazit bis jetzt nicht bekannt; c ist bisher nur am Monazit beobachtet worden.

Das Axenverhältniss des Turnerit wird jetzt lauten:

$$\acute{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}958444 : 1 : 0{,}921696$$
$$\beta = 77^{\circ}18'.$$

Die Art des Vorkommens des Turnerit von der Alp Lercheltiny hat manche Ähnlichkeit mit der vom Tavetsch, und noch mehr mit der der Anatase und Xenotime von Lercheltiny. Eine Stufe im Besitz des Herrn Prof. Klein trägt sogar Xenotim und Turneritkrystalle neben einander. Über die anderen den Turnerit begleitenden Mineralien hat G. vom Rath l. c. berichtet. Die Krystalle sind meist von derselben Grösse wie die aus Tavetsch, ihre längste Ausdehnung beträgt $^1/_2$ bis 2 Mm.; die nach der Orthodiagonale gestreckten „sargförmigen“ Krystalle erreichen eine Länge von beiläufig 4 Mm. Der Herr Pfarrer Walpen besass

Krystalle von noch beträchtlicheren Dimensionen. Die Flächenbeschaffenheit ist weniger vollkommen als bei den Krystallen aus dem Tavetsch, indem häufig eine Streifung oder Wölbung vorhanden ist, welche genauere Messungen verbietet, namentlich sind: durchgängig die Fläche a, meistens die verschiedenen Säulenflächen vertical gestreift. Die Flächen x, w und h sind nur bei den kleinsten Krystallen eben, bei den grösseren gewölbt und drusig. Endlich ist die Pellucidität durch innere Verunreinigungen gestört. Die Farbe ist ein ausgesprochenes, zuweilen sehr dunkles Orangeroth, während der Tavetscher Turnerit mehr eine gelbe oder gelblich braune Farbe besitzt. Die Spaltbarkeit ist, wie beim Tavetscher Turnerit, am vollkommensten nach dem Klinopinakoid.

Die untersuchten Krystalle vom Binnenthal zeigen folgende Combinationen und Ausbildungsweisen, die ich in den Fig. 2—4, Taf. X, möglichst naturgetreu wiedergegeben habe.

1) Fig. 2. Dicktafelartig mit vorwaltenden Flächen a und x, und mit fehlenden Pyramiden. Formen: a, x, l, b, y, u, e. Diese, die einfachste Ausbildungsweise, scheint die häufigste zu sein.

2) Fig. 3. Kurzsäulenförmig mit vorwaltenden Flächen a, u und e. Formen: a, u, e, v, l, x, y, b.

3) Fig. 4. Gestreckt nach der Axe b und ausgezeichnet durch die Flächen w und h, die nur an den Krystallen dieses Typus beobachtet wurden. Formen: a, x, w, h, l, b, y, u, e, v. — Dieser nicht seltenen Ausbildungsweise gehören auch die vom Herrn Seligmann aus dem Binnenthal mitgebrachten und von G. vom Rath[7] beschriebenen Zwillinge nach dem Orthopinakoid an. Ich habe keine deutliche Zwillingsbildung an den mir zur Verfügung gestandenen Krystallen beobachtet.

Der Habitus der untersuchten Tavetscher Krystalle ist im Allgemeinen durch die Fig. 5, Taf. X, wiedergegeben; die Flächen a und x sind vorherrschend, und b ist meist sehr klein. Sie zeigten fast alle den Formencomplex: a, x, M, l, u, e, b, v, i, z, r. — Es fehlte an allen die Fläche w. Auffallend bleibt die Armuth an Pyramiden bei den Binnenthaler, der Reichthum an denselben bei den Tavetscher Krystallen. Ferner ist das Vorkommen der

[7] Dieses Jahrbuch, 1876, p. 393.

Säule y an erstere, das der Säule M an letztere scheinbar gebunden, während l ihnen gemein ist.

In folgender Tabelle sind die an obigen Krystallen ausgeführten Messungen zusammengestellt, von welchen einige recht befriedigend mit den in der dritten Rubrik sich befindenden, von G. vom Rath[8] berechneten Werthen übereinstimmen, während andere, der schlechten Beschaffenheit der Krystallflächen wegen, bedeutend abweichen. Sie bezeugen aber zur Genüge die Identität des Binnenthaler und Tavetscher Turnerit.

(Tabelle siehe folgende Seite.)

Eine Bestimmung der optischen Constanten liess sich an den Binnenthaler Krystallen, ihrer Undurchsichtigkeit wegen, nicht ausführen, bei den Tavetschern war dies dagegen bis zu einem gewissen Grade möglich. Die Lage der Hauptschwingungsrichtungen wurde an dem Krystall No. 2, T. ermittelt, da an diesem die Fläche b ungewöhnlich gross ausgebildet und durch einen Zufall die Gegenfläche als ziemlich vollkommene Spaltungsfläche vorhanden war. Eine vorläufige Prüfung im Polarisationsmikroskop liess die Lage der Hauptschwingungsrichtungen annähernd parallel und senkrecht der Combinationskante $\infty P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty}$ erkennen. Der Krystall wurde darauf im Groth'schen Stauroskop untersucht, nachdem er so genau orientirt aufgesetzt worden, als dies bei seiner geringen Grösse (1 Mm.) und bei der erwähnten Unvollkommenheit der Spaltungsfläche b möglich war. Zur Vermeidung störender Lichtreflexe wurden ferner noch alle um b herumliegenden Flächen angeschwärzt. Die Messungen liessen sich wegen der geringen Grösse der durchsichtigen Stelle des Krystalls nur bei starker Beleuchtung und für Strahlen mittlerer Brechbarkeit ausführen. Als Resultat ergab sich:

Die eine Hauptschwingungsrichtung (erste Mittellinie der optischen Axen) fällt in den stumpfen Winkel der Krystallaxen a und c und bildet mit der Verticalaxe c einen Winkel von 1°4′ (vergl. Fig. 7, Taf. X.).

Der Axenwinkel wurde an einem durchsichtigen Krystall bestimmt, bei welchem die Flächen a und x ungefähr im Gleichgewicht ausgebildet waren. Derselbe wurde so auf ein Glasplättchen befestigt, dass er im Axenwinkelapparat um die Senkrechte

[8] Pogg. Annalen, 1863, Bd. 119. p. 252.

Signatur nach Koksch.	Signatur nach G. v. Rath.	Berechnet von G. v. Rath.	Gemessen Kryst. No. 2. B.	Gemessen No. 3. B.	Gemessen No. 1. T.	Gemessen No. 2. T.
b : e	b : m	131°58′ *[1]	131°52′		131°52	131°53,5′
b : v	b : r	126°16′			126°33′	126°32,5′
b : u	b : l	150°56′		151°22′		150°55,5′
b : M	b : e	133°4,5′			133°15,5′	133°16,5′
b : l	b : v	115°2′		115°1′		114°57′
b : y	b : n	107°8,5′		107°27,5′		
b : a	b : c	90°0′		91°19′ [4]		
a : l	c : v	154°58′	154°49′			
a : x	c : x	127°15′		126°1,5(23′)		
a : e	c : m	99°24,5′	99°53′		98°55,5′	
a : w	c : u	140°27′		139°54′		
a : h	c : h	129°14,5′ [2]		130°4′(38′)		
e : e	m : m	96°4′	95°41(11,5′)			
e : u	m : l	161°2′	161°42′(25′)		161°2,6′	
e : v	m : r	141°23′ *	141°19′		141°25,5′	141°25′
e : z	m : s	107°10,5′			106°47′	106°43′
e : i	m : t	118°29,5′			118°25′	
e : r	m : z	144°22′			146°30′ [3]	
l : y	v : n	172°6,5′	170°41′			
l : M	v : e	161°57,5′			161°57,5′	
u : v	l : r	140°16,5′	140°3′			
v : v	r : r	107°28′	107°52,5′			
v : x	r : x	143°44′ *	143°52′(56′)	144°43′		144°12′

Bemerkungen: [1] Die mit * bezeichneten Winkel sind die Fundamentalwinkel G. vom Rath's.

[2] Die Neigung der Gestalt h = — $^3/_5$P$\bar{\infty}$ zum basischen Hauptschnitt berechnet sich zu 26°32,5′, die zum orthodiagonalen zu 50°45,5′, daraus ergibt sich der oben angegebene Winkel, von dem der gemessene wegen der Unvollkommenheit der Flächen a und h bedeutend abweicht.

[3] Die Fläche r war sehr schmal und gab einen äusserst matten Reflex.

[4] Die grosse Abweichung rührt von der schlechten Bildung der Fläche a her.

zum Orthopinakoid als Axe drehbar war. Es zeigte sich durch x gesehen, dass die Ebene der optischen Axen senkrecht auf $\infty P\bar{\infty}$ steht, die ersten Mittellinien in den klinodiagonalen Hauptschnitt, die zweiten somit in die Orthodiagonale fallen.

In Oel betrachtet war keine bemerkbare horizontale Dispersion um die I Mittellinie vorhanden (nach Des Cloizeaux soll die Dispersion der Axenebenen beim Monazit eine schwache horizontale sein). Die Hyperbelsäume des Axenbildes in diagonaler Stellung der Platte waren ziemlich deutlich innen grünlich und aussen röthlich gefärbt; wonach sich $\varrho < v$ ergibt.

Der Character der Doppelbrechung, mit Hülfe der compensirenden Quarzplatte bestimmt, ergab sich als positiv.

Die Grösse des scheinbaren Axenwinkels, um die I Mittellinie in Oel austretend, war:

$2\,H_a = 23^0 5'$ Roth
„ $= 23^0 24'$ Grün,

woraus, unter Berücksichtigung der Brechungsexponenten des Oels:

n = 1,47062 für Roth
„ = 1,47475 „ Grün
$2\,E = 34^0 12$ Roth
„ $= 34^0 48$ Grün . . . folgt. —

Für den Schweizer Turnerit führt Des Cloizeaux[9] an, dass er „zwei nur wenig divergirende Axen, ähnlich wie beim Monazit," besitze, während die optischen Constanten des Monazits[10] nach seinen Untersuchungen sind:

Ebene der optischen Axen parallel der Orthodiagonale und mit der Hauptaxe einen Winkel von $3^0 46'$ bildend. Spitze, positive Bisectrix im klinodiagonalen Hauptschnitt. Axenwinkel:

$2\,E = 29^0 4'$ Roth
„ $= 28^0 48'$ Blau.

Es zeigt sich also für Monazit und Turnerit in der Orientirung der Hauptschwingungsrichtungen der Hauptsache nach völlige Übereinstimmung.

Pleochroismus des Tavetscher Turnerit: Die Flächenfarben wurden nach den beiden Pinakoiden $\infty P\bar{\infty}$ und $\infty P\bar{\infty}$ beobachtet,

---

[9] Zeitschr. d. deut. geolog. Ges. 1873. Bd. 25. p. 568.
[10] Nouv. recherches, 1868. p. 660.

und dann mit der HAIDINGER'schen Loupe zerlegt. Es ergab sich (vergl. Fig. 8, Taf. X.):

Ton von $\infty P\breve{\infty}$ — ledergelb,

setzt sich zusammen aus einem Strahle, parallel a c polarisirt, von dunkelgelber Farbe, und einem solchen, parallel b a polarisirt, von grünlichgelber Farbe.

Ton von $\infty P\bar{\infty}$ — braungelb,
Parallel a c polarisirt dunkelgelb,
„ b c „ hellgelb.

Da eine genaue qualitative, noch mehr eine quantitative, Analyse, wegen der Seltenheit und Kleinheit dieses Minerals voraussichtlich noch nicht so bald zur Ausführung kommen wird, so habe ich noch einmal auf die wahrscheinlichen Hauptbestandtheile Phosphorsäure und Ceroxyd, die PISANI [11] nachgewiesen zu haben angibt, geprüft und beide zweifelsohne gefunden.

1) Prüfung auf Phosphorsäure:

Das pulverisirte getrocknete Mineral wurde im Capillarrohre mit Magnesiumstückchen erhitzt und nach Eintritt der bekannten Feuererscheinung das Gläschen zerschlagen und die Masse angefeuchtet. Der Geruch nach Phosphorwasserstoff war unverkennbar. Eine gleichzeitige Prüfung des Xenotim vom Binnenthale ergab dasselbe Resultat, während ein blinder Versuch als Gegenprüfung diente.

2) Prüfung auf Ceroxyd:

Diese geschah mit Hülfe von Borax und Phosphorsalz in der farblosen Gasflamme, und zwar wurden zuerst Perlen mit reinem basischem schwefelsaurem Ceroxyd in verschiedenen Sättigungsstufen hergestellt und darauf Krystalle von Turnerit ebenso behandelt und mit ersteren verglichen. Das Cersalz gab mit Phosphorsalz in der äusseren Flamme die characteristische gelbrothe Perle, die beim Erkalten allmählig wieder farblos wurde. In der inneren Flamme erhielt man dieselbe Farbe, aber die Perle wurde beim Erkalten undurchsichtig weiss. Die Boraxperle zeigte dieselben Erscheinungen. Stark gesättigt liess sie sich in der inneren Flamme emailartig weiss flattern.

Die Turneritkrystalle verloren beim Erhitzen im Phosphorsalz, wie im Borax, sofort ihre gelbe Farbe, wurden farblos und

[11] Zeitschr. d. deut. geol. Ges. 1873. Bd. 25. p. 568.

lösten sich allmählig auf. Die dann folgenden Erscheinungen waren ganz dieselben wie beim Cersalz.

Nachdem die Oxyde des Cers, Lanthans und Didyms durch Hillebrand [12] als dreisäurige Sesquioxyde erkannt; so wäre dem entsprechend die Formel des Monazit umzuschreiben. Es ist nach dem Vorstehenden wohl der Schluss noch berechtigter, als früher, dass dieselbe im Wesentlichen auch dem Turnerit zukommen wird.

Eine Bestimmung des specifischen Gewichtes des Turnerit war wegen Mangel der nöthigen Quantität reinen Materials noch nicht ausführbar.

Zum Schluss möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Klein, für seine Unterstützung und für die freigebige Weise, mit der er mir die Benutzung seines Materials und seiner Instrumente gestattete, herzlich danken.

[12] Pogg. Annalen, 1876, Bd. 158. p. 71.

Die Atzfiguren am Adular, Albit, Flussspath und chlorsauren Natron.

Von **H. Baumhauer.**

(Mit Tafel XI.)

1) Spaltungsstücke von Adular (von St. Gotthard) parallel der Basis P wurden einige Augenblicke mit einem Gemische von feingepulvertem Flussspath und Schwefelsäure in der Wärme behandelt. Nach dem Ätzen zeigten sie Vertiefungen, deren Gestalt genau der Symmetrie des monoklinen Systems entspricht. Dieselben werden ringsum begrenzt von sechs Flächen, wozu noch als siebente und Abstumpfungsfläche die Basis selbst hinzutritt. Die ersteren sechs Flächen bilden drei Augitpaare und zwar zwei hintere (resp. untere) und ein vorderes (resp. oberes). Fig. Ia giebt einige scharf ausgeprägte Vertiefungen in ziemlich starker Vergrösserung wieder. Sucht man die Winkel in der Ebene P, also diejenigen, welche von den Durchschnittslinien der Vertiefungsflächen mit P gebildet werden, wenigstens annähernd (durch möglichst getreues Nachzeichnen oder besser mit Hülfe des Fadenkreuz-Goniometers) zu bestimmen, so findet man vorn bei α circa 113^0, was auch schon daraus hervorgeht, dass die beiden Linien $\alpha\beta$ den Combinationskanten P/T entweder genau oder doch sehr nahe parallel gehen. Etwaige Abweichungen von dieser Lage sind so gering, dass sie unbeachtet bleiben dürfen, um so mehr, als überhaupt bei einzelnen Ätzeindrücken fast stets, so zu sagen, zufällige Unregelmässigkeiten beobachtet werden. Die Linien $\beta\gamma$ zeigen jedoch bedeutendere Schwankungen in ihrer Lage, häufig nähern sie sich der Richtung der Kante M/P. Die Linien $\gamma\delta$ endlich schneiden sich unter einem stumpfen ziemlich constanten Winkel von etwa 133^0. Legt man die übliche Stellung zu Grunde, wobei P $=$ OP und T $= \infty$P ist, so würden die Seiten e, e der Vertiefungen auf $+$ mP (wobei m unbekannt ist) zu beziehen

sein. Die Flächen d, d würden einer resp. bei ihrer wechselnden Lage mehreren Hemipyramiden angehören von der allgemeinen Formel + mPn. Die Seiten f, f wären auf $-mP^3/_2$, welcher Form ein Durchschnittswinkel mit OP von 132°35′ entspricht, zurückzuführen, wobei m abermals unbekannt ist. Ausser der Basis habe ich zunächst noch die Spaltungsfläche M hinsichtlich ihrer Ätzfiguren untersucht. Indess fand ich auf dieser keine geradlinig begrenzten, sondern elliptisch geformte Vertiefungen, welche indess ohne Zweifel aus von Ebenen umschlossenen hervorgegangen waren. Die grösste Axe der Ellipsen, als welche der Durchschnitt der Eindrücke mit M erscheint, besitzt eine bestimmte Lage gegen die Klinodiagonale, resp. die Hauptaxe des Krystalles. Ich habe dieselbe möglichst genau zu bestimmen gesucht und gefunden, dass die grosse Ellipsenaxe mit der oberen Kante M/P einen vorderen Winkel von ungefähr 146° bildet. Die Vertiefungen auf M liegen also ihrer grössten Ausdehnung nach in der Richtung eines positiven hinteren Hemidomas von dem Ausdrucke $\frac{2}{3}P\infty$, welcher einen Winkel von 146°7′ mit der Kante M/P und eine Neigung von 82°14′ gegen die Hauptaxe erfordert.

Auf der Fläche x = $P\infty$ eines schönen Adulars vom Zillerthal beobachtete ich schon vor dem Ätzen kleine kurzlinienförmige Vertiefungen in der Richtung von M/x. Nach dem Ätzen fand ich Eindrücke, wie Fig. I b einen darstellt. Dieselben waren jedenfalls aus den natürlichen Vertiefungen durch Erweiterung hervorgegangen, da ich sie auch durch fortgesetztes Ätzen nicht in beliebiger Menge, wie die Ätzfiguren auf OP, erhalten konnte. Als eigentliche ursprüngliche Ätzfiguren sind sie deshalb nicht anzusehen, obschon es mir auch nicht gelang, andere Vertiefungen auf der geätzten Fläche x zu beobachten. Die Eindrücke schienen mir wegen ihrer Formähnlichkeit mit den natürlichen häufig auf x (z. B. beim Orthoklas von Elba) sich zeigenden kleinen Erhöhungen ein gewisses Interesse zu bieten. Es liegt am nächsten, die daran auftretenden kleinen Flächen β auf σ = P, α auf P = OP und γ auf η = $2P\infty$ zurückzuführen, was indess bei fehlenden und wohl auch wegen der ungemein geringen Grösse der Eindrücke kaum möglichen Messungen nur Vermuthung bleiben kann. Auf den Flächen T und l des Adulars, welche wegen ihrer ungleichen Spaltbarkeit bei dieser Untersuchung eigentlich das meiste Interesse

boten, gelang es mir trotz wiederholter und mit grosser Vorsicht angestellter Versuche nicht, deutliche Ätzeindrücke zu erhalten. Ich konnte somit auch die Frage nicht entscheiden, ob diese beiden Flächen ihrer Structur nach gleich oder verschieden seien. Indess deutet die Symmetrie der Vertiefungen auf der Basis auch auf die vollkommene Gleichheit von T und l in dieser Beziehung hin.

2) Zu den Ätzversuchen am Albit benutzte ich ganze Krystalle von Zoptau und Spaltungsstücke vom St. Gotthard. Das Ätzen geschah wieder mit Hülfe eines heissen Gemisches von Flussspath und Schwefelsäure, welchem der Albit während weniger Sekunden ausgesetzt wurde. Ich beschäftigte mich zunächst nur mit den Eindrücken auf oP, welche wenigstens theilweise scharf begrenzt erscheinen und in Fig. II dargestellt sind. Dabei ist die Basis so gezeichnet, dass sie von rechts nach links abfällt. Die Vertiefungen sind fünfseitig, und ihre Form entspricht genau der triklinoëdrischen Krystallsymmetrie. Betrachten wir die Gestalt des Durchschnittes der Eindrücke mit oP (Fig. II bei 1), so finden wir, dass zwei vordere Seiten $\alpha\beta$ und $\alpha\varepsilon$ den Kanten P/l und P/T parallel gehen; ebenso liegt $\beta\gamma$ in der Richtung von P/T. Die Linie $\varepsilon\delta$ geht der Kante P/M parallel. Die fünfte Seite $\gamma\delta$ liegt, wenigstens ungefähr, in der Richtung der Kante P/x. Freilich ist der ebene Winkel $\gamma\delta\varepsilon$ hierfür in der Regel etwas zu gross, allein derselbe schwankt überhaupt zwischen ziemlich weiten Grenzen, namentlich in Folge einseitiger Einwirkung des Lösungsmittels. Zahlreichen Beobachtungen gemäss scheint mir die mit P/x parallele Lage für $\gamma\delta$ die eigentlich normale zu sein. Hieraus lassen sich die einzelnen Flächen der Vertiefungen d, e, f, g und h (Fig. II bei 2) wenigstens in Bezug auf ihr Verhältniss zur Makro- und Brachydiagonale bestimmen. Gehen wir aus von $T = \infty'P$, $l = \infty P'$, $M = \infty\breve{P}\infty$ und $P = oP$, so erhalten wir: $d = m_{,}P$, $e = nP_{,}$, $f = p'P$, $g = q'\bar{P}'\infty$ und $h = r\breve{P}'\infty$. Es ist übrigens zu bemerken, dass die Eindrücke auf der Basis des Albits nicht immer genau dieselbe Gestalt zeigen, wenn auch die beschriebene Form wohl als die normale anzusehen ist. Eine mehr oder weniger einseitige Einwirkung des Ätzmittels sowie kleine Unebenheiten auf der Krystallfläche erzeugen leicht verzerrte Gestalten, wobei nicht

nur die Lage der einzelnen kleinen Flächen verändert wird, sondern letztere auch sehr oft gekrümmt erscheinen. Die in Fig. II wiedergegebenen Eindrücke zeigten eine scharf ausgeprägte Form.

3) Die Ätzfiguren des Flussspaths wurden schon 1869 von Wyrouboff untersucht. Da mir die Originalabhandlung (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. série, XII, S. 220) leider nicht zugänglich ist, so muss ich mich damit begnügen, hier das Wenige, was über dieselbe im „Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie“ von Strecker (1869, S. 6) enthalten ist, wiederzugeben. Es heisst daselbst: „Wyrouboff hat durch mikroskopische Beobachtung sehr dünner, parallel zu den cubischen Seitenflächen geschnittener und durch Schwefelsäure leicht eingeätzter Platten kleine regelmässige Polyëder bemerkt, welche in geometrischem Zusammenhang mit dem Krystall stehen. Diese Polyëder seien Octaëder in den Flussspathen, sehr regelmässig angeordnet mit ihrer verticalen Axe normal zu den cubischen Seitenflächen in den Krystallen ohne stumpfe Pyramiden, in den mit diesen Pyramiden behafteten Krystallen hätten die kleinen Octaëder eine geneigte Lage und erzeugten als kleine sich über einander lagernde Facetten, die von Scacchi beschriebenen Pyramiden.“ Ich beobachtete ebenfalls auf den mit Schwefelsäure nur einige Sekunden behandelten natürlichen Würfelflächen des Flussspaths quadratische Eindrücke von sehr geringer Grösse, deren Seitenkanten den Combinationskanten des Würfels mit dem Octaëder parallel laufen. Ob dieselben indess auch auf die Flächen des Octaëders zurückzuführen sind, geht hieraus noch nicht hervor. Die Flächen der Vertiefungen können der äusseren Begrenzung der letzteren gemäss ebensowohl einem Ikositetraëder angehören.

Die durch Spaltung erhaltenen Octaëderflächen erscheinen nach dem Ätzen mit sehr deutlichen drei- und gleichseitigen Vertiefungen bedeckt, deren Durchschnittslinien mit O den Combinationskanten $O/_{\infty}O\infty$ parallel gehen. Dieselben sind grösser als die gleichzeitig erzeugten Ätzfiguren auf $\infty O\infty$, und ihre Flächen können, da die Eindrücke, wie Fig. III (α und β) zeigt, dieselbe Lage wie die ganze Octaëderfläche besitzen, auf den Würfel oder auf ein Ikositetraëder bezogen werden. Es liegt nahe, an ein Ikositetraëder zu denken, weil ein solches sowohl die Vertiefungen auf den Würfel- als auch die auf den Octaëderflächen erklären

würde. Bei stärkerer (etwa 500-facher) Vergrösserung gewahrt man an vielen Eindrücken auf den Octaëderflächen noch eine schräge Abstufung der drei vertieften Kanten (Fig. III bei γ). Dieselbe dürfte auf ein Pyramidenoctaëder mO zurückzuführen sein.

4) Da ich bezüglich der Ätzfiguren an dem circularpolarisirenden tetartoëdrisch-regulären chlorsauren Natron interessante Resultate erwartete, stellte ich mir grössere Krystalle dieses Salzes dar. An denselben waren in der Regel die Flächen des Haupttetraëders, welches im Folgenden als negatives betrachtet wird und in Fig. IVa und b demgemäss bezeichnet ist[1], bei weitem die grössten, mehr untergeordnet traten die Flächen des Würfels, des Granatoëders und zuweilen die des zuerst von P. Groth beobachteten Gegentetraëders $+\frac{O}{2}$ auf. Die Krystalle wurden nach dem Herausnehmen aus der Mutterlauge mit weichem Fliesspapier abgetrocknet. Hierauf zeigten sie manchmal schon gleich deutliche Eindrücke, zuweilen war noch ein ganz leichtes Anätzen mit Wasser nöthig. Fig. IVa stellt die negative Tetraëderfläche eines rechten, IVb die eines linken Krystalles nebst den Ätzfiguren dar. Letztere sind drei- und gleichseitig. Die Seiten derselben gehen den Combinationskanten des Tetraëders mit dem rechten, resp. linken Pyritoëder $\frac{\infty O2}{2}$ parallel, und die Vertiefungsflächen sind wohl auch auf letzteres zurückzuführen. Das Auftreten pyritoëdrischer Eindrücke auf den Flächen des Tetraëders weist schon auf einen tetartoëdrischen Körper hin, und die Verschiedenheit der Lage dieser Eindrücke giebt ein bequemes Mittel an die Hand, rechte und linke (resp. rechts- und linksdrehende) Individuen von einander zu unterscheiden, selbst wenn die Krystalle nur von den Flächen des gewöhnlichen Tetraëders begrenzt sind.

Auf den Würfelflächen erscheinen Eindrücke, welche zwar nicht vollkommen scharf, indess immerhin so deutlich ausgebildet sind, dass man ihre pyritoëdrische Natur erkennen kann. Sie gehören allem Anscheine nach einem, resp. zwei, Pyritoëdern derselben Stellung an, wie die Vertiefungen auf $-\frac{O}{2}$ der betreffenden Krystalle, haben also bei rechten und linken Individuen eine ent-

[1] s. P. Groth, physikal. Krystallographie, S. 245.

gegengesetzte Lage. Mit ihrer Hülfe lassen sich beiderlei Krystalle, wenn sie z. B. in der Combination des Würfels mit $-\frac{O}{2}$ auftreten, leicht von einander unterscheiden.

Leider gelang es mir nicht, auch auf dem Gegentetraëder $+\frac{O}{2}$ deutliche Ätzfiguren zu erhalten. Dem Obigen gemäss wäre zu erwarten, dass sie ebenfalls drei- und gleichseitig, aber von entgegengesetzter Lage wie diejenigen auf $-\frac{O}{2}$ sein würden. Auch auf den Granatoëderflächen konnte ich keine scharfen Eindrücke beobachten.

Die auf den Tetraëderflächen des chlorsauren Natrons auftretenden Ätzfiguren beweisen, dass die genannten Flächen nicht hemiëdrischer, sondern tetartoëdrischer Natur sind. Das Octaëder zerfällt in vier Tetraëder, von welchen zwar die beiden positiven sowie die beiden negativen geometrisch zusammenfallen, indess durch ihre Eindrücke sich als von einander durchaus verschiedene tetartoëdrische Grenzformen documentiren.

Kenngott beobachtete, dass die Hexaëderflächen des Boracits bisweilen eine ähnliche Streifung zeigen, wie sie am Pyrit gewöhnlich ist, ausserdem fand er an einem Krystalle die Fläche eines Pentagondodekaëders. Dies würde auf tetartoëdrische Ausbildung hindeuten, und es war desshalb von Wichtigkeit, die Ätzfiguren auch dieses Körpers zu untersuchen. Obschon ich hiermit noch nicht ganz fertig bin, so kann ich doch schon mittheilen, dass die durch Kochen mit Salzsäure auf den glatten Haupttetraëderflächen des Boracits erhaltenen Vertiefungen wesentlich von den oben für die Tetraëderflächen des chlorsauren Natrons beschriebenen abweichen. Sie sind zwar auch drei- und gleichseitig, allein die Seiten ihres Durchschnittes mit $\frac{O}{2}$ gehen den Combinationskanten $\frac{O}{2}/\infty O$ parallel. Die Eindrücke liegen umgekehrt gegen die holoëdrische Octaëderfläche. Sie sind also nicht auf ein Pyritoëder, sondern auf das Granatoëder oder ein Pyramidenoctaëder, resp. Deltoiddodekaëder zurückzuführen. Auch die Ätzeindrücke auf den Würfel- und Granatoëderflächen des Boracits weisen nicht auf Tetartoëdrie, sondern nur auf tetraëdrische Hemiëdrie hin, so dass wohl kaum an der wirklichen Existenz der letzteren gezweifelt werden kann.

Das Nenntmannsdorfer Meteoreisen im Dresdener Museum.

Von Dr. **F. Eugen Geinitz.**

Das im Dresdener Mineralogischen Museum befindliche Meteoreisen, welches im Jahre 1872 in der Nähe von Nenntmannsdorf bei Pirna in Sachsen gefunden wurde, bietet so interessante Erscheinungen dar, dass eine weitere Untersuchung nach der ersten vorläufigen Notiz (vergl. Sitzungsber. der Isis, Dresden, 1873, p. 4) geboten schien.

Der rundliche, ursprünglich 25 Zollpfund schwere, ziemlich grosse Block von weichem, hämmerbarem Eisen ist an seiner Oberfläche mit einer schwärzlich braunen Oxydschicht bedeckt. Derselbe hat die unangenehme Eigenschaft, dass er durch fortwährendes Abblättern der oxydirten äusseren Schicht und Ausschwitzen einer röthlichen Flüssigkeit die ursprüngliche Masse immer mehr zu verringern droht. Dadurch wird eine anscheinende Ähnlichkeit mit den bekannten grossen Meteoreisenmassen von Ovifak auf der grönländischen Insel Disko hervorgerufen, welche nach den Berichten von Nordenskjöld (Geological Magazine, Vol. IX. 1872, p. 460 u. f.) ebenfalls eine grosse Neigung zeigen, in einzelne Stücke zu zerfallen.

Das Meteoreisen selbst, von einer grauen Eisenfarbe, zeigt an den angeschliffenen und angeätzten Flächen keine Widmannstättenschen Figuren. Dagegen treten nach dem Einätzen tüpfelartig rundliche Knollen oder Körnchen hervor, jedenfalls durch darin vertheilte schwerer zersetzbare Troilitpartikelchen erzeugt. Das spec. Gewicht beträgt 6,21.

Die reine, von Einschlüssen möglichst freie Eisensubstanz wurde zunächst einer chemischen Untersuchung unterworfen, wozu

mir Herr Professor Schmitt in Dresden sein Laboratorium in liebenswürdigster Zuvorkommenheit zur Verfügung stellte. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

93,04 Eisen,
6,16 Nickel,
0,22 Phosphor.

99,42.

Eine frühere, von Herrn Lichtenberger ausgeführte Analyse hatte 94,59 Eisen und 5,31 Nickel ergeben. Mangan, Kobalt und Kohlenstoff waren nicht nachzuweisen.

In dem Eisen finden sich vielfache scharf abgegrenzte, rundliche Knollen, seltener geradlinig begrenzte schmale Streifen von sprödem glänzendem, leicht tombakbraun anlaufendem Schwefeleisen eingesprengt, dessen spec. Gew. zu 3,98 gefunden wurde. Ferner traten beim Anätzen eines Stückes zwei kleine speisgelbe, stark glänzende Krystalle heraus, die jedoch nur eine glatte spiegelnde Fläche zeigten und desshalb zu einer Messung und Bestimmung keinen genügenden Anhalt gaben. Man wird wohl annehmen dürfen, dass diese Krystalle dasselbe Mineral darstellen, wie die eingesprengten Knollen. Um zu erkennen, ob diese einzelnen Partien zu Troilit oder zu Magnetkies gehören, wurden davon Analysen gemacht, welche ergaben, dass wir es mit vollständig Nickelfreiem Schwefeleisen zu thun haben, von der Zusammensetzung:

63,82 Eisen,
37,36 Schwefel.

101,18.

Dieses Resultat entspricht mehr dem Troilit (Einfach Schwefeleisen), welcher 63,63 Fe und 36,37 S enthält, als dem Magnetkies, der 60,5 Fe und 39,5 S erfordert. Der Troilit von Nenntmannsdorf stimmt seiner Zusammensetzung nach am meisten mit dem aus dem Meteoriten von Seeläsgen überein, welcher ebenfalls Nickelfrei ist und nach Dana 62,84 Fe und 37,16 S enthält. Von hohem Interesse ist bei unserem Meteoriten das Vorkommen der erwähnten kleinen Krystalle, die man wohl ebenfalls für Troilit ansehen darf, da schwerlich dicht neben einander zweierlei verschiedene Schwefelungsstufen des Eisens (Troilit und

Magnetkies) eingesprengt vorkommen werden. Da man den Troilit bis jetzt nur derb kennt, so läge hier der erste Nachweis von Troilitkrystallen vor, wobei freilich um so lebhafter bedauert werden muss, dass eine Messung derselben unmöglich war.

Der Meteorit bedeckt sich bei der gewöhnlichen Temperatur und Feuchtigkeit der Luft mit zahlreichen braunrothen Tröpfchen an seiner Oberfläche, und zwar sind einzelne Stellen ganz besonders reich an diesem Exsudat, während andere fast vollkommen frei davon bleiben. Ebenso zeigen angeschliffene Flächen nur an einzelnen Stellen das Auftreten des erwähnten Exsudates, welches von da weiter um sich greift und so einzelne frische Eisenpartien frei lässt. Ferner findet sich namentlich rings um die Troilitknollen meist eine durch das Auftreten dieser Flüssigkeit verursachte Oxydationsrinde. Die sauer reagirende Flüssigkeit giebt mit Wasser eine Trübung, jedenfalls durch Bildung basischer Verbindungen erzeugt, welche sich sehr leicht in kochendem Wasser und (chlorfreier) Salpetersäure lösen, und die sich leicht als Chlorverbindungen zu erkennen geben. Auch durch einen wässerigen Auszug der schuppigen Abfälle, an denen meist noch das eingetrocknete rothe Salz zu sehen ist, erhält man eine farblose Flüssigkeit, die sowohl Eisenchlorid, als Eisenchlorür enthält, dagegen keine Spur von Schwefelsäure und Phosphorverbindungen erkennen lässt. Offenbar steht die Verwitterung unseres Nenntmansdorfer Meteoreisens mit den besprochenen ausschwitzenden Tropfen in enger Beziehung und wird höchst wahrscheinlich durch eingeschlossene Chlorverbindungen, wahrscheinlich Eisenchlorür, verursacht; indem dieses Salz Feuchtigkeit anzieht, wirkt es in flüssiger Form auch auf einen Theil des freien Eisens zersetzend ein und setzt sich mit demselben in Eisenchlorür und Eisenchlorid um, während ein weiterer Antheil des Eisens sich oxydirt zu der äusseren abblätternden Rinde. Allerdings ist auf den angeschliffenen Stücken an keiner Stelle dieser accessorische Bestandtheil (als grünliche, schillernde Einsprenglinge) wahrzunehmen. Da sich das accessorische Eisenchlorür jedenfalls in den verschiedenen Partien des Eisens verschieden vertheilt findet, so kann natürlich bei einer Analyse des gesammten Eisens ein Chlorgehalt sehr verschieden hoch ausfallen, und müsste gerade so wie

der Schwefelgehalt, welcher von dem eingesprengten Troilit herrührt, als unwesentlich nur nebenbei angeführt werden.

Auch das Zerfallen des Ovifak-Eisens (unter Bildung meergrüner Tropfen von Eisenprotochlorid und Spuren von Eisensulphat)[1] hängt wohl mit dem Chlorgehalt desselben zusammen, welcher in 3 Analysen zu 0,16, 0,72 und 1,16 Proc. bestimmt wurde[2]. Hier wurde neben Eisenchlorid auch Calciumchlorid gefunden. Nordenskjöld führt allerdings die Zersetzung des grönländischen Eisens auch noch auf den reichlich darin vorhandenen Kohlenstoff zurück. Das Vorkommen von Chlor in Meteoreisen ist bereits von mehreren anderen Fundorten nachgewiesen, wobei die schwankenden Procentverhältnisse wohl auch für ein accessorisches Eingesprengtsein der Chloride sprechen.

So erwähnt W. Flight in seiner speciellen Zusammenstellung aller bekannten Meteoriten[3], dass die Meteoreisen von Staunton, Virginia[4], Tropfen ausschwitzen, welche Eisen, Nickel und Chlor enthalten, und dass ein untersuchtes Stück 0,003% Cl enthielt, während andere ganz frei davon waren. Auch in Meteorsteinen, z. B. in dem von Lancé und Authon, St. Amand in Frankreich[5], wurde Chlor gefunden, als 0,12% Na Cl. Ebenso findet sich nach O. Buchner in dem Meteoreisen von Tazewell, Tennessee, 0,02% Chlor[6], und an einzelnen Stellen der Oberfläche ausschwitzende Tröpfchen. Das Auftreten von Eisenchloridtröpfchen wird ferner von dem Eisen von Campbell County, Tennessee, erwähnt[7]. Schliesslich zeigte auch das im Dresdener Museum befindliche Eisen von Eisenberg, Herzogth. Altenburg, an einer Stelle eine abblätternde Oxydschicht und zahlreiche kleine Tropfen von Eisenchlorid, eine Thatsache, die an dieser Stelle als Nachtrag zu der Mittheilung über dieses Eisen (vergl. Sitzungsber. der Isis, Dresden, 1874. p. 5) angeführt sei.

---

[1] Nordenskjöld, Geol. Magaz. IX. p. 516.

[2] Jbid. p. 518.

[3] A Chapter in the history of the Meteorites, in Geol. Magaz. XII. 1875.

[4] a. a. O. p. 28.

[5] a. a. O. p. 221.

[6] Die Meteoriten in Sammlungen, Leipzig, 1863. p. 188.

[7] a. a. O. p. 191.

Das Chlor spielt nach obigen Untersuchungen in den Meteoreisen die Rolle eines Bestandtheiles accessorischer Beimengungen, welche namentlich wegen der Conservirung der einzelnen Stücke in vielen Fällen wohl eine besondere Aufmerksamkeit verdient. Es scheint ausserdem nicht unwahrscheinlich, dass man bei besonderer Berücksichtigung wohl auch in vielen der anderen, bis jetzt als chlorfrei angeführten Meteoriten dieses Element auffinden könnte.

Über das Vorkommen des Serpentins und Olivinfels im nördlichen Norwegen.

Von **Karl Pettersen.**

(Hierzu Taf. XII.)

Hr. A. Helland hat in einer Abhandllung „Über Chromeisenerz in Serpentin“ [1] das Vorkommen des Serpentins im südlichen Norwegen genauer behandelt.

Hier soll eine kurze Übersicht über das Vorkommen des Serpentins im nördlichen Norwegen geliefert und dabei auch das Auftreten des Olivinfels in der Gegend von Tromsö behandelt werden.

Der nördlichste Punkt in Norwegen, wo sich Serpentin aufweisen lässt, ist nach dem Inneren des Ripperfjords zu, welcher sich vom Kvalsund aus in der Nähe von Hammerfest in südöstlicher Richtung in das Festland hinein erstreckt.

Die hier auftretende Schieferabtheilung wird von häufigen mehr oder weniger mächtigen Grünsteinbildungen durchsetzt.

Man findet den Serpentin mehr untergeordnet am Grünsteine angeknüpft, aber daneben tritt er auch in einer mehr selbstständigen Partie auf, welche in einem grossen länglichen Bergrücken zwischen den Schichten der Schieferabtheilung hervorschiesst [2]. Der Serpentin tritt hier oft als ein schöner asbestartiger Chrysotil auf. Grünlicher Talk wird als Überzug gesehen. Der oben genannte Grünstein ist aus Plagioklas und Hornblende als vorherrschende Bestandtheile zusammengesetzt, mit häufiger und theils reichlicher Einmischung von gelbem Epidot in Streifen,

[1] Die Verhandlungen der W. G. Christiania, 1873.

[2] Sieh das „Profil durch Finmarken von Sörösund bis Porsanger.“ Verh. der W. G. Christiania, 1874.

Schnüren und mehr gesammelten Absonderungen, und enthält ausserdem auch als Einmischungen Kalkspath, Glimmer, Apatit nebst Magnetit und Pyrit.

In der Weise, wie der Serpentin hier zum Grünsteine geknüpft vorgefunden wird, scheint aller Grund vorhanden, ihn als ein vom Grünsteine ausgegangenes Umwandlungsprodukt auffassen zu können.

Auf einer meiner Untersuchungsreisen traf ich in der Gegend von Reisen, im Kirchspiel Skjervö, Rollsteinblöcke von einer eigenthümlichen Gebirgsart, die aus einer serpentinartigen Grundmasse gebildet und reich mit weisslichem, ziemlich frischem Plagioklase (Labrador) durchflochten waren. Vom Reisenthale aus forschte ich bis zur Gebirgspartie „Reisduoddar Haldi“ hinauf, — welche sich an der Reichsgrenze zwischen Norwegen und dem finnländischen Lappland vom Plateau des Hochgebirgs zu einer Höhe von etwas über 4000′ (1255 m.) erhebt.

Der Haldi besteht aus einem oft grosskörnigen Gabbro, in welchem der augitische Bestandtheil theils von Hypersthen, theils von Diallag gebildet ist.

In diesem Gabbro treten häufig Partien von dem oben genannten serpentinartigen Gestein auf und dies zwar unter Verhältnissen, die mit Bestimmtheit dafür zu sprechen scheinen, dass der Serpentin hier keine mehr ursprüngliche Gebirgsart sein kann, sondern vielmehr ein Umwandlungsprodukt des Gabbro. Weil der Labrador in ziemlich unverändertem Zustande in der serpentinartigen Grundmasse auftritt, und dies gewöhnlich in demselben quantitativen Verhältnisse und in derselben Form, in welchen er sich in noch frischem Gabbro zeigt, so muss unter der genannten Voraussetzung der Serpentin zunächst durch Umwandlung seines augitischen Bestandtheils hervorgegangen sein. Partien von reinerem Serpentin findet man übrigens an verschiedenen Stellen am grossen Gabbrofeld von Lyngen angeknüpft und auch hier unter Verhältnissen, die für die Voraussetzung von einer Umwandlung vom Gabbro sprechen.

Serpentin mit eingeflochtenem Labrador — gleich dem des Haldi — ist übrigens auf keiner anderen Stelle dieser Gegenden gefunden worden.

Zwischen den an Lyngens Gabbrofeld geknüpften serpentin-

artigen Partien soll hier das Serpentinfeld am Rödberg etwas näher behandelt werden, das an dem vom Ulfsfjord gegen Lyngsejde[3] sich einschneidenden Lyngskjos liegt. Am Rödberg — am südlichen Ufer des Lyngskjos — tritt in dem hier auftretenden Saussurit-Gabbro ein Gürtel ansehnlicher Breite von einem bei Tage rothbraunen Gestein hervor. Vom Ufer ab zieht sich dieser Gürtel quer gegen den Fjord am Abhange des Rödberges entlang. Auch auf der anderen (nördlichen) Seite des Fjords sieht man mehrere kleine abgesonderte Partien von derselben Bergart über den niedrigeren Bergabhängen und fortwährend in gleicher Weise über den höchsten hervorspringenden Spitzen hervortreten, sowohl gegen Lyngskjos als gegen das nördliche parallel liegende „Fastthal."

Das Gestein wird von einer grünlichen serpentinartigen Grundmasse gebildet, die zum Theil mit bräunlichem Diallag häufig auch mit grösseren gesammelten Ausscheidungen von grossblättrigem Enstatit gemengt ist.

Auch Olivin ist als Einmischung in diesem Steine bemerkt worden und kann hier vielleicht häufig nachgewiesen werden. In der serpentinartigen Grundmasse befindet sich oft Chromeisenerz, das mit seinen metallisch glänzenden Körnern über grossen Bruchflächen so reichlich hervortreten kann, dass es dem unbewaffneten Auge beinahe als eine einzige metallisch glänzende Fläche erscheint. Übrigens ist Chromeisenerz hier bis jetzt nicht in grösseren Strängen oder Adern bemerkt worden.

Der Serpentin ist ferner auch oft ganz reich an eingesprengtem Magneteisenerz, so dass der Stein in der Regel stark auf die Magnetnadel wirkt, dagegen ist das eingesprengte Chromeisen nicht magnetisch.

Zur Zeit habe ich die nothwendigen Data nicht zur Hand, um mit einiger Sicherheit abmachen zu können, in wie fern der hier auftretende Serpentin eine im Verhältniss zum Gabbro selbstständige Gebirgsart oder eine Umwandlung von diesem ist.

Es sind Verhältnisse vorhanden, die nach beiden Richtungen zeigen. Der Serpentin zeigt sich in einem längeren zusammenhängenden Gürtel am Absatze des Rödbergs entlang auf der

---

[3] Ejde-Isthmus.

südlichen Seite, während die Partien auf der nördlichen Seite des Fjords einigermassen in der verlängerten Richtungslinie des genannten Gürtels gruppirt sind. Dies scheint am meisten zum Vortheil der Voraussetzung zu sprechen, dass der Serpentin ein vom Gabbro unabhängiges Glied ausmacht.

Auf der andern Seite aber scheinen die petrographischen Eigenschaften mehr die andere Voraussetzung zu bestätigen, nämlich dass der Serpentin hier ein Umwandlungsproduct vom Gabbro ist. Das Gestein bildet demgemäss nur seltener einen mehr reinen Serpentin, indem die Grundmasse am häufigsten reich mit grossblättrigem, bräunlichem, nicht immer ganz frischem Diallag durchflochten ist, der oft einen ungemein hervortretenden Bestandtheil bildet. Und derselbe bräunliche Diallag bildet den hier auftretenden augitischen Bestandtheil des Gabbro.

Im Fall der Serpentin des Rödberges in Wirklichkeit nichts anderes als eine Umwandlung vom Saussurit-Gabbro ist, so muss die Umwandlung hier wahrscheinlich in einer anderen Richtung vor sich gegangen sein, als am Haldi entlang der Fall gewesen ist. Dort war es der augitische Bestandtheil, der das wesentlichste Material zur Serpentinbildung abgegeben hatte, wogegen der Labrador ziemlich unverändert vorgefunden wurde. Hier scheint es zunächst der Saussurit gewesen zu sein, der das Umwandlungsmaterial geliefert hat, indem der augitische Bestandtheil (Diallag) noch in so vorherrschendem Grade — verhältnissmässig ziemlich unverändert — überall in der Grundmasse hervorsteckend gesehen wird. G. v. Rath hat die Möglichkeit vorausgesetzt, dass der Labrador in Serpentin umgewandelt werden kann. Ist diese Voraussetzung richtig, so vermag der Saussurit dies wahrscheinlich auch, und zwar seiner chemischen Zusammensetzung wegen, vielleicht noch leichter als der Labrador. Die Verhältnisse am Rödberg scheinen vielleicht in diese Richtung hinweisen zu können.

Mitten auf dem niedrigen Strömsejde auf der südöstlichen Seite der ausserhalb Tromsö liegenden Kvalö springt eine grössere Serpentinabtheilung in dem sogenannten Furuhoug, einem isolirt liegenden Hügel, hervor.

Der Serpentin bricht hier zwischen Lagerreihen der Tromsö-Glimmerschiefergruppe hervor, meilenweit vom Gabbrofeld von

Lyngen entfernt. Untergeordnete Gabbro- oder grünsteinartige Partien in der Nähe des Serpentins sind nicht vorgekommen. Sollte der Serpentin auch hier keine ursprüngliche Gebirgsart sein, so deutet aber auch nichts darauf hin, dass er ein Umwandlungsprodukt von Gabbro oder Grünstein sein könne.

Der im Furuhoug auftretende Serpentin ist in der Regel dichter und gleichförmiger, als es in den übrigen hier auftretenden Serpentinpartien der Fall ist.

Chromeisen ist nicht im Serpentin des Furuhougs bemerkt worden.

Das merkwürdigste Vorkommen des Serpentins im nördlichen Norwegen ist dessen Auftreten in der Nähe des Skutvik-Sees auf der Halbinsel zwischen Malangen und Balsfjord — hier an reinen typischen Olivinfels geknüpft, der als eine selbständige Gebirgsart in einer verhältnissmässig recht ansehnlichen Partie hervortritt.

Olivinfels als eine mehr selbständige Gebirgsart in Norwegen wurde zuerst von Theodor Kjerulf angezeigt (Verhandl. der Wiss. Gesellsch. Christiania, 1864). Einige Jahre später zeigte der Verfasser dieser Abhandlung körnigen Olivinfels an, der an zwei Stellen in der Nähe von Tromsö in ganzen Kuppen hervorbricht.

Der eine Punkt ist auf dem Hochgebirge nordwestlich vom Tromsdalstind — der andere bei dem Skutviksee. Auf der ersten Stelle tritt der Olivinfels aus den Lagermassen des Grundgebirges hervor und bildet hier einen länglichen Gebirgsrücken, der sich 30 bis 40 Meter über das Hochplateau erhebt.

Der Olivinfels ist hier reich mit nadelförmigen Säulen von Enstatit durchflochten. Häufige Partien von grünlichem Talk werden an Tages- und Spalteflächen angeknüpft vorgefunden.

Das Vorkommen dieses Olivinfels wurde zuerst 1867 angezeigt. Einige Jahre später wurde das Gebirge wieder besucht.

Die Olivinfels-Partie beim Skutviksee wurde in 1866 angezeigt und in 1871 wieder besucht, aber leider bei so ungünstigem Wetter, dass sich keine Gelegenheit darbot, genauere Untersuchungen anzustellen.

Vor kurzem (Oktober 1875) habe ich dieses Gebirge noch einmal bereist und nehme an, dass es vielleicht von einigem In-

teresse sein könnte, die hier auftretenden Verhältnisse etwas näher dargestellt zu sehen.

Der Skutviksee liegt in einem verhältnissmässig recht offenen Tieflande, dessen südlicher Theil gegen den Isthmus zwischen Malangen und Balsfjord (Malangsejde) und Malangen selbst ausmündet, im Westen von niedrigen Bergreihen begrenzt wird, welche es von Malangen auf dieser Seite abschliessen. Gegen Osten und Norden wird diese Landpartie von Gebirgspartien umkreist, die besonders gegen Osten zu in steilen Erhöhungen bis zu einer Höhe von 1000 Meter hinaufsteigen. Im Norden des ungefähr 90 Meter über dem Meere liegenden Skutviksee's erhebt sich auf der Höhe der langsam steigenden Schrägungen ein Gebirgshügel (a, Fig. 1), der schon von Weitem die Aufmerksamkeit auf sich zieht, nicht allein seiner isolirten Lage und das Tiefland beherrschenden Höhe wegen, sondern auch seiner eigenthümlichen äusseren Formenverhältnisse halber. Dieser Hügel, „Stabben" genannt, soll der Sage nach eine Opferstelle der alten Lappen gewesen sein. Von einer Basis von ungefähr 490 Fuss (154 Meter ü. d. M.) und mit einem Diameter von ca. 400′ (125 M.) steigt der Stabben als ein beinahe kreisrunder abgestumpfter Kegel bis zu einer Höhe von 668′ (210 M.) ü. d. M. empor.

Die Höhe des abgestumpften Kegels beläuft sich somit auf 178′ (56 M.). In nordwestlicher Richtung vom Stabben, nur durch eine enge Einsenkung von demselben geschieden, steigt eine niedrige längliche Anhöhe (b) auf, die eine Höhe von 558′ (175 M.) über dem Meere erreicht. Zwei Gebirgszüge von ungefähr gleicher Höhe (c und d, Fig. 1) steigen westlich vor dem Stabben hervor. Die von dem Stabben mit den genannten Gebirgszügen b, c und d umkreiste halb kraterförmige Einsenkung wird grösstentheils von einem Süsswassersee (y) ausgefüllt, dessen Wasserspiegel ungefähr 480′ (151 M.) über dem Meere liegt, oder ungefähr 60 Meter unter der obersten Fläche des Stabbens. Die Breite der Einsenkung in ostwestlicher Richtung macht ungefähr 400′ (125 M.) aus, während die Durchschnittslinie der äusseren Abhänge b und c, drei Mal so gross ist, oder 376 M. Der Hügel (b) ist von einer Bergart gebildet, die im Wesentlichen aus Chlorit- und Talkblättern, abwechselnd mit mehr oder weniger

serpentinartig entwickelten Partien besteht, doch ohne dass der Stein irgendwo — soweit bemerkt worden — in reinen Serpentin übergeht. In dieser topfsteinartigen Grundmasse, die übrigens keine Spur von Schichtung zeigt, wird oft angewachsener Enstatit nebst Knoten von chloritischen Blättern und auch wohl von Glimmer gesehen, die namentlich an der verwitterten Tagesfläche zum Vorschein kommen. Der Abhang des Hügels (b) gegen den Stabben (a) ist aus Glimmerschiefer, welcher die topfsteinartige Grundmasse überlagert, mit ostwestlicher Richtung der Streichlinie und südlichen Falle. Die enge Senkung zwischen (a) und (b) ist mit vom Stabben hinuntergestürzten Blöcken bedeckt. Wie aus dem Verticalschnitte, Fig. 2, und dem Horizontalschnitte, Fig. 3 (letzterer in vergrössertem Maassstabe), hervorgeht, ist der am niedrigsten liegende Absatz des Stabbens längs der östlichen Seite gegen den Stabbsee (x) von Glimmerschiefer mit Kalksteinablagerungen gebildet — der Tromsö-Glimmerschiefer-Gruppe angehörig — bis zu einer Höhe von 533′ (167) ü. d. M.

Auf der südlichen Seite des Stabbens schiesst sich ein grobkörniger, zum Theil stinkender Kalkstein unter den Kegel hinein. Von dieser Höhe ab bis zur Spitze (668′ = 210 M.) tritt der Olivinfels auf — doch wechselt er an einigen Punkten mit breiteren Bändern von Serpentin ab.

Im Stabben tritt demgemäss der Olivinstein — die eben genannten Serpentinpartien hier vorläufig ausser Betrachtung gesetzt — als eine gesammelte Masse mit einer Höhe von 135′ (42 M.) auf der östlichen und 160′ (50 M.) auf der westlichen Seite auf. Die Durchschnittslinie des vom Olivinfels gebildeten abgestumpften Kegels macht an der Basis ungefähr 400′ (125 M.) aus. Schlägt man den Diameter der oberen Fläche zur Hälfte dieser Zahl an, — was wahrscheinlich nicht weit von der Richtigkeit abweicht, weil der Stabben in steilen Absätzen hinaufsteigt — so findet man den cubischen Inhalt des von Olivinfels gebildeten Kegels ungefähr gleich 330000 Cubikmetern. Nach den Verhältnissen, die sich herausstellen, kann man annehmen, dass $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ dieser Masse von reinem Olivinfels gebildet wird, das Übrige dagegen von Serpentin. In dem Olivinfelslager nördlich vom Tromsdalstind tritt aber der Olivinfels wahrscheinlich in ziemlich bedeutender Masse auf.

Die grüne mittelkörnige Grundmasse des Olivinfels ist überall reich mit broncefärbigem Bronzit (Enstatit) gefleckt. Hie und da findet man ihn auch mit Aussonderungen von durchscheinendem bis durchsichtigem, schön gelblich grünem Olivin durchflochten, die eine Dimension von 20 Mm. Länge und 10 Mm. Breite erreichen.

Auf einzelnen Stellen, namentlich in den Tagesflächen, stehen auch knotenförmige Aggregate von Glimmer hervor, in Form und Auftreten denen aus Bronzit ganz ähnlich, so dass es wahrscheinlich scheint, der Glimmer sei ein Umwandlungsprodukt von Bronzit (Enstatit). Die Möglichkeit einer solchen Umwandlung hat Th. Wolf in seiner Abhandlung: „Die Auswürflinge des Laacher Sees," Z. d. D. D. G. Bd. XIX, p. 446 angedeutet. Weiter kann das Gestein auf den Tagesflächen, oder Absonderungsflächen, mit einem mehr oder weniger zusammenhängenden Überzug von einem schön gras- bis smaragdgrünen Mineral gefunden werden. Dieses Mineral, welches als ein Aggregat von kleinen säulenförmigen Krystallen hervortritt, reagirt auf Chrom und ist vielleicht Chromglimmer (?). Die Tagesflächen sind übrigens von bräunlicher verwitterter Farbe. Die Verwitterung reicht selten tiefer als bis 3—4 Mm. hinein, und von dieser verwitterten Fläche steht der Bronzit warzenförmig in reichlicher Menge hervor. In einzelnen Handstücken zeigt sich die Gebirgsart regelmässig gestreift, indem sie von feinen parallel laufenden schwarzen Streifen durchsetzt wird. Vielleicht sind es chloritische Schuppen, die sich hier dermaassen in streifenweiser Vertheilung gruppirt haben. Andere mineralische Bestandtheile sind im Olivinfels des Stabbens nicht bemerkt worden.

Das specifische Gewicht des Olivinfels ist 3,31 (mit Jolly's Federwaage bestimmt).

Geht man um den Stabben herum, so findet man den reinen typischen Olivinfels — wie früher angedeutet — auf einigen Stellen durch breitere Gürtel einer serpentin-ähnlichen Gebirgsart abgelöst. Auf Fig. 3 ist eine solche Zone auf der nordwestlichen und eine auf der südöstlichen Seite angegeben. Inwiefern diese beiden Zonen Theile eines und desselben Gürtels sind, soll dahingestellt bleiben.

Der Stabben steigt häufig in senkrechten Stürtzungen hinauf,

so dass sich das Verhältniss in den Tagesflächen in dieser Beziehung nicht leicht ablesen lässt. Auf der Oberfläche des Stabbens ist die Gebirgsart — so weit beobachtet — überall reiner Olivinfels. Zwischen dem Olivinfels und dem Serpentin sind keine scharfe Grenzen aufzuweisen.

Am schönsten und am meisten typisch ausgeprägt sieht man den Olivinfels in den senkrechten Stürtzungen auf der nordöstlichen Seite. Der frische Bruch in den hier mehr als 100′ (30 M.) hohen senkrechten Wänden zeugt davon, dass die Ausstürtzungen hier von ziemlich neuem Datum sind. Der niedrigere Abhang des Stabbens ist mit mächtigen hinabgerollten Felsblöcken von Olivinfels überdeckt. Gerade hier kann man sich am leichtesten mit Handstücken und grösseren Proben oder mit Blöcken von typisch ausgebildetem Olivinfels versehen.

Der Gebirgszug (c) zwischen den beiden westlichen Stab-Gewässern (y und z) erreicht ungefähr dieselbe Höhe wie (b) und ist von einer serpentinartigen Grundmasse gebildet, in welcher doch auf einzelnen Stellen ein mehr oder weniger reiner Olivinfels hervortritt. Von dem westlichen Ufer des kleinen Gewässers (z) sticht der Glimmerschiefer hervor mit nordsüdlicher Richtung des Streichens und westlichem Falle. Die beinahe kreisförmige Einsenkung zwischen dem Stabben (a) und den Gebirgszügen b, c und d wird theils von dem kleinen Gewässer (y)und theils von Moor und Gerölle ausgefüllt, so dass man hier festen Felsengrund nicht beobachtet hat.

Den festen Felsengrund in den Gebirgszügen östlich gegen den Stabben bildet Glimmerschiefer. Hier steigt auch eine ansehnliche, von Serpentin gebildete, Kuppe (Hügel) in die Höhe, deren Spitze eine Höhe von 770′ (241 M.) über der Meeresoberfläche erreicht. Gleich nebenbei werden zwei kleinere Gebirgshügel (f und g) gesehen, die wahrscheinlich aus Serpentin geformt sind. Diese zwei letzten Hügel observirte ich nur aus der Ferne.

Im Hügel (e) zeigt sich kein Olivinfels.

Beobachtet man den Stabben und die Gebirgszüge b, c und d, die die oben genannte Einsenkung umkreisen, so scheint alle Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass man die in denselben auftretenden Bergarten als Umwandlungsprodukte von einem und

demselben ursprünglichen Typus annehmen kann, der noch in grossen gesammelten Massen in dem typischen Olivinfels des Stabbens vorgefunden wird. Dass der Serpentin keine ursprüngliche Bergart ist, wird wohl allgemein angenommen; dass er aus Olivinfels gebildet werden kann, ist ja wissenschaftlich erwiesen.

Dass ein solcher Umwandlungsprocess in der Natur auch in grösserem Maasstabe vor sich gegangen sein muss, scheint aus den Verhältnissen hervorzugehen, die nicht allein am Stabben, sondern auch an verschiedenen andern Stellen hier im Lande hervorgetreten sind, wo der Olivinfels als eine mehr selbstständige Gebirgsart gefunden worden ist. Auch im südlichen Spanien hat J. Mac-Pherson kürzlich „eine ausserordentlich ausgedehnte Serpentin-Partie, welche nachweisbar aus der Umwandlung des Olivinfels hervorgegangen ist", angezeigt[5].

Aber auch die chloritgemischte, topfsteinartige Bergart, die den Gebirgszug (b) bildet, und welche mehr oder weniger serpentinartig entwickelte Absonderungen einschliesst, muss wahrscheinlich ein Umwandlungsprodukt von dem ursprünglichen Olivinfels sein, vielleicht durch Serpentin als Zwischenglied. Der Olivinfels bricht, wie erwähnt, zwischen Lagerreihen hervor, die zu der Tromsö-Glimmerschiefer-Gruppe gehören. Auf der südöstlichen Seite von Stabben fällt der Glimmerschiefer mit seinen Kalklagern unter den Olivinfels hinein, während das topfsteinartige Gestein, welches den Hügel (b) bildet, von Glimmerschiefer überlagert ist. Unter der Voraussetzung, dass die topfsteinartige Gebirgsart hier ein Umwandlungsprodukt von Olivinfels ist, liegt die Zeit für das Hervorbrechen des Olivinfels innerhalb der Grenzen der Zeitperiode des Glimmerschiefers.

Die Tromsö-Glimmerschiefer-Gruppe ist wahrscheinlich von huronischem Alter.

Auch der Olivinfels nordwestlich vom Tromsdalstind kann wahrscheinlich zur selben Zeitperiode hinzugerechnet werden.

---

[5] Neues Jahrbuch, 1875, p. 521.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Leipzig, 3. Juli 1876.

In seinem Brief im 4. Hefte des Neuen Jahrbuchs macht mir Herr Prof. vom Rath in Betreff meiner Untersuchung des Tannebergsthaler Diabasporphyr mehrere höchst ungerechtfertigte Vorwürfe; gestatten Sie mir gütigst mich dagegen zu vertheidigen.

Was zunächst den Vorwurf betrifft, dass ich das Tannebergsthaler Gestein nicht an Ort und Stelle aufgesucht habe, so scheint Herr Prof. vom Rath meine Mittheilung übersehen zu haben, dass Herr Prof. Credner das Vorkommen geognostisch untersucht und mir zur mikroskopischen Analyse Material zur Verfügung gestellt hat. Herr Prof. vom Rath hätte daraus ersehen können, dass Herr Prof. Credner durch makroskopische Untersuchung zu der Ansicht gekommen war, dass das Tannebergsthaler Gestein kein Basalt sei, und eben weil der Beweis, dass die grossen porphyrischen Krystalle nicht fremde Einschlüsse seien, einzig und allein mit dem Mikroskop geliefert werden konnte, mir Material zur Untersuchung übergeben hatte. Ein Besuch des Vorkommnisses musste mir als vollkommen unnütz erscheinen, da Herr Prof. Credner mir mittheilte, dass, als ihm das Vorkommniss bekannt wurde, „der Abbau bereits gänzlich zum Erliegen gekommen, das früher gewonnene Material bis auf vereinzelte Brocken weggeschaft und zum Chausséebau verwandt war, und dass die Stelle des jüngsten unterirdischen Abbaues nicht zugänglich war, weil alle Fahrten herausgenommen waren. Die Steinbrüche in der N. W. Fortsetzung des Ganges wären seit vielen Jahren verlassen und gewährten nur Einblick in vollkommen zersetztes, nirgends in frisches Gestein". — Ehe mir Herr Prof. vom Rath das Unterlassen eines Besuches vorwarf, hätte er erst vergewissert sein müssen, dass dort überhaupt noch etwas zu sehen sei.

Allein Herr Prof. vom Rath ist gerade durch den flüchtigen Besuch des anstehenden Gesteines zu der Überzeugung von der Basaltnatur desselben gekommen. Was hat er dort gesehen? Er schreibt in seinem Briefe: „Das ist ja ein ausgezeichneter Basaltgang, in Säulen normal zu den Saalbändern zerklüftet, wovon unsere heimischen Gänge so zahlreiche

Beispiele liefern: echter Olivin- und Augitreicher Basalt". Über die Zerklüftung erfahren wir Näheres in seiner Abhandlung pag. 405: „Das Gestein zeigte sich in unmittelbarer Nähe der Saalbänder plattenförmig, in der Hauptmasse sehr unvollkommen säulenförmig abgesondert". Nöthigt etwa eine derartige Absonderung das Gestein für Basalt zu halten? Es gibt wohl viele 1—1½ Meter mächtige Gänge sehr verschiedener Eruptivgesteine, an denen man eine sehr unvollkommen säulenförmige Absonderung wahrnehmen könnte. — Porphyrische Olivine (die übrigens nicht reichlich vorhanden sind) und Augite sind andererseits auch nicht allein auf Basalte beschränkt.

Es ist somit immer nur die subjektive Anschauung des Herrn Prof. vom Rath, durch die wir uns von der Basaltnatur des Tannebergsthaler Gesteines überzeugen lassen sollen. Die Angabe der Naumann'schen Karte ist wahrlich nicht bindend. Wenn man jeden Fehler auf derselben Naumann in die Schuhe schieben wollte, dann wäre sie nicht ein unübertroffenes Meisterwerk, wie es in der That der Fall ist. Aber Naumann hat diese erste geologische Karte mit wenig Mitteln und in kurzer Zeit hergestellt; er ist nicht überall selbst dagewesen, hat nicht Handstücke von allen einzelnen Vorkommnissen gesehen und ist nicht für alle Angaben verantwortlich zu machen.

Was nun die Gründe anbetrifft, auf die sich mein Urtheil über den Tannebergsthaler Diabasporphyr stützt, so liest Herr Prof. vom Rath aus meinen Worten: „da nun das Tannebergsthaler Gestein keinen Nephelin enthält, so ist es schon aus diesem einen Grunde höchst unwahrscheinlich, dass es ein Basalt ist", „kurz und bündig" heraus, dass ich als „wesentlichsten Grund", dass das Gestein kein Basalt sei, den Mangel an Nephelin anführe. Dass ich den Orthoklas als ziemlich constanten Gemengtheil der Grundmasse anführe, übergeht Herr Prof. vom Rath einfach mit Stillschweigen.

Herr Prof. vom Rath weiss nicht ob meine Wahrscheinlichkeitsbestimmung ernst oder scherzhaft gemeint ist. Wenn ich behauptete, es sei höchst wahrscheinlich, dass jeder Basalt des sächsischen Erzgebirges Nephelin führe, so hatte ich dabei die zuerst von Zirkel nachgewiesene und noch immer zu Recht bestehende „geographische Absonderung der Basalttypen" im Auge. Wenn Zirkel in Basaltgesteine pag. 188 sagt, dass sich in dem nordwesteuropäischen Basalt „bis jetzt noch kein Körnchen Leucit gefunden hat", so muss man es doch a priori als höchst unwahrscheinlich bezeichnen, dass irgend ein leucitführender Basalt aus jener Gegend stamme. Ich sehe in der That nicht ein, wie in solcher Wahrscheinlichkeitsbestimmung ein Scherz liegen soll! Und der wohl etwas auffällige Zahlenausdruck ist sehr absichtlich gewählt; er steht in engem Zusammenhange mit den vorausgehenden Worten: „Möhl beschreibt einzeln 133 Basalte". Wenn Herr Prof. vom Rath diesen Zusammenhang nicht herausgefunden hat, so hätte er sich dennoch den sehr schweren Vorwurf, ich treibe vielleicht mit der Geologie Scherz, vorsichtshalber ersparen können: er ist gänzlich ungerechtfertigt und überflüssig, ebenso

überflüssig, wie die moralische Nutzanwendung, die sich Herr Prof. vom Rath aus meiner Arbeit zu ziehen berufen fühlt.

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung des Herrn Prof. vom Rath, wonach das Tannebergsthaler Gestein kein Diabas sein kann, weil es Olivin enthält, trifft nicht zu, erstens weil eine ähnliche Grundlage wie die geographische Absonderung der Basalttypen fehlt, weil der Olivin nur ein accessorischer Gemengtheil ist und dann noch weil die Prämisse nicht richtig ist. Wenn Herr Prof. vom Rath statt Herrn Prof. Rosenbusch Herrn Prof. Zirkel, der ja in Sachsen wohnt und lehrt, und der als meine Arbeit erschien wochenlang in Bonn verweilte und mit dem Herrn Prof. vom Rath auch über das Tannebergsthaler Gestein gesprochen hat, um Auskunft über die sächsischen Diabase gebeten hätte, so würde er erfahren haben, dass es wohl in Sachsen auch Olivin-Diabase giebt; erkannt als solche sind bis jetzt die Gesteine von Göda bei Bautzen, von Friedersdorf bei Neusalza, von Wiesa bei Kamenz. Unter diesen enthält der Diabas von Wiesa Quarz und Olivin zugleich. Ich habe auf das Zusammenvorkommen von Quarz und Olivin im Tannebergsthaler Diabasporphyr nicht besonders hingewiesen, weil mir Herr Prof. Zirkel schon lange vor der Abfassung meiner Arbeit in einem amerikanischen Gestein diese beiden Mineralien zusammen vorkommend gezeigt hatte. Herr Törnebohm aus Stockholm hat neulich bei einem Besuche in Leipzig uns mitgetheilt, dass in schwedischen Diabasen Olivin und Quarz gar häufig zusammen vorkommen. Und selbst wenn Herr Prof. vom Rath von derartigen Gesteinen noch nichts erfahren hatte, so muss man sehr verwundert fragen, warum betont Herr Prof. vom Rath hier so stark eine rein petrographische Gesetzmässigkeit, nachdem er selbst einen Augit-Syenit beschrieben hat. Wäre hier solches Gestein vor 10 Jahren nicht ebenso unerhört gewesen, wie jetzt Herrn Prof. vom Rath das Auftreten von Olivin in Gesellschaft von Quarz erscheint?

Wenn Herr Prof. vom Rath auf das Auftreten accessorischer Gemengtheile so grosses Gewicht legt, so möchte ich mir die Frage erlauben, in wie vielen Basalten seiner Heimath er wohl den Eisenkies beobachtet hat, der nach seiner Angabe im Tannebergsthaler Gestein besonders reichlich um die Labradore vorkommt. In Zirkels „Basaltgesteinen“ wird Eisenkies als accessorischer Gemengtheil von Basalten nicht erwähnt, wohl aber ist derselbe häufig in Diabasen.

Herr Prof. vom Rath zwingt mich, mich auch über den zu Th. zertrümmerten Graniteinschluss zu erklären. Ich habe denselben in meiner Arbeit mit Stillschweigen übergangen, weil derselbe mit den porphyrischen Krystallen des Tannebergsthaler Diabasporphyr überhaupt nichts gemein hat. Viel eher könnte man den Graniteinschluss als Gegenbeweis gegen die Einschlusshypothese über die porph. Krystalle deuten. Herr Prof. vom Rath giebt in seiner Abhandlung pag. 406 u. flg. an, dass der Labrador unter den Einsprenglingen stets dominire, der Orthoklas trete mehr vereinzelt auf; über die Menge des Quarzes fehlt eine allgemeine Angabe: er ist auch nur vereinzelt vorhanden im Verhältniss zu den

Labradoren. Construirt man aus diesen Einsprenglingen das hypothetische zerstörte Gestein, so erhält man einen Granit mit sehr wunderlichem Mengenverhältniss der Componenten. Der Graniteinschluss hat eine solche Zusammensetzung nicht, Herr Prof. vom Rath würde es nicht versäumt haben, eine derartige für seine Hypothese sehr nothwendige Übereinstimmung ausdrücklich zu erwähnen. Ferner theilt Herr Prof. vom Rath mit, dass die Plagioglase meist wohl erhaltene Umrisse zeigen. In der That kann man an jedem Schliff, der die Labradore getroffen hat, sehen, dass dieselben vollkommen geradlinig begrenzt sind, abgesehen von den eindringenden Zungen der Grundmasse und von Bruchlinien: dass manche Feldspäthe zerbrochen sind, steht ihrer Deutung als aus dem Magma ausgeschiedene Krystalle nicht entgegen. Ein wunderbarer Granit, in dem die meisten Labradore mit vollkommen planen Flächen ausgebildet sind! und noch wunderbarer, das das Eruptiv-Magma die Gemengtheile des hypothetischen Granites so sauber zu sondern vermochte, dass man nie die wasserhellen Labradore mit Orthoklas und Quarz verwachsen findet! Die Orthoklase, berichtet Herr Prof. vom Rath sind meist abgerundet, die Labradore ebenflächig: merkwürdiger Weise ist also das leichter schmelzbare Mineral vom Magma nicht angegriffen. Dass der Grad der Schmelzbarkeit der Gemengtheile des hypothetischen Granites in Betracht zu ziehen ist, giebt Herr Prof. vom Rath zu; auf der letzten Seite seiner Abhandlung erklärt er ja „den weit leichter schmelzbaren Glimmer“ für eingeschmolzen. Der Glimmer, nach v. Kobell's Tafeln unschmelzbar oder von dem Schmelzgrade über 5, ist eingeschmolzen, der Labrador mit einer Schmelzbarkeit gleich 3,5 nicht?!

Herr Prof. vom Rath empfiehlt mir Studien über das Verhalten fremder Einschlüsse in Basalten und Laven anzustellen; nun, ich habe den kürzeren Weg gewählt und meine Präparate Herrn Dr. Lehmann vorgelegt, der ja derartige Studien in seiner Inaugural-Dissertation veröffentlicht hat. Derselbe sprach sich dahin aus, dass er wohl die porphyrischen Krystalle für etwas Fremdes halten möchte, dass er aber für eine solche Anschauung namentlich nach dem mikroskopischen Befund nicht einen einzigen Grund angeben könnte.

Ich sehe somit nicht ein, wie man berechtigt sein soll, die porphyrischen Einsprenglinge zu einem Granit von sehr auffälliger Zusammensetzung zu vereinen. Herr Prof. vom Rath thut dies mit Hilfe einiger Hypothesen, ist aber nicht gewahr geworden, dass er dabei einen Kreisbeweis gegeben hat: der Granit enthält in der Tiefe Labrador, weil er im Contact mit einem Kalklager steht — der einzige Grund für die Annahme des Kalklagers in der Tiefe sind die Labradore des hypothetischen, nie gesehenen Granites.

Ernst Kalkowsky.

Breslau, Anfang Juli 1876.

Über das von mir unter dem Namen: Melanophlogit (d. Jahrb. S. 250) beschriebene neue Mineral bin ich heute in der Lage, einige weitere Bemerkungen zu gütiger Aufnahme in Ihr Jahrbuch einzusenden. In Folge meiner Mittheilungen über dieses, ich darf wohl sagen in mehr als einer Hinsicht bemerkenswerthe Mineral, wurde dasselbe nun auch von einigen anderen Fachgenossen auf Schwefelstufen von Girgenti in den betreffenden Sammlungen aufgefunden. Es liegen mir darüber freundliche Mittheilungen von Herrn v. Zepharovich, Kenngott und von Koenen vor. Ich darf Ihnen wohl, was der erstgenannte hochverehrte Forscher über die von ihm beobachtete Art des Vorkommens schreibt, mit seinen Worten mittheilen, um so mehr, als der Melanophlogit auf den Prager Stücken in etwas abweichender Art erscheint, als ich ihn zunächst beobachtete. Dem Briefe Zepharovich's entnehme ich Folgendes:

„Bis 2 Cm. hohe Schwefelkrystalle von Girgenti (P. oP. $\breve{P}x$ u. $^1/_3$P) sind auf sämmtlichen Flächen mit continuirlichen, äusserst dünnen, wasserhellen Krusten des neuen Minerals bedeckt, über diesem folgte eine zweite Schwefelbildung in kleinen, undeutlichen Krystallen. Die schimmernden Melanophlogit-Decken lassen sich leicht von den ebenen, spiegelnden Flächen der grossen Schwefelkrystalle absprengen und erweisen sich unter dem Mikroskope als Drusen farbloser, glattflächiger Würfelchen, die sich häufig zwillingsartig penetriren. Zwischen den letzteren sieht man stellenweise einzelne Halbkügelchen oder weiter ausgebreitete nierenförmige Aggregate eines älteren, gleichfalls isotropen Minerals (Chalcedon?), welches beim Glühen nicht schwarzblau wird, und demnach nicht M. ist. Die Oberfläche der Halbkügelchen ist zart runzelig, ihre Textur deutlich concentrisch-schalig und schwach radialfaserig. Die zarten Krusten auf dem Schwefel hielt ich für Quarz und habe auf demselben den Schwefel in zweierlei Generationen als bemerkenswerth hervorgehoben. Durch Ihre Angaben im Jahrb. wurde ich veranlasst, die vermeintlichen Quarzhäutchen näher zu prüfen; dass ich dadurch zur Erscheinungsweise des Melanophlogites etwas hinzufügen kann, ist mir recht erwünscht. — Auf dem beiliegenden Schwefelkrystall sind Reste der früher alle freien Flächen bedeckenden Melanophlogitkrusten zu sehen, die Würfelchen derselben gehören zu den grösseren; Messungen u. d. Mikr. ergaben, dass die Länge der Würfelkanten zwischen 0,03 und 0,13 Mm. schwankt. Die überdrusten älteren Schwefelkrystalle mit spiegelnden Flächen erreichen bis 2 Cm. Höhe und $2^1/_2$ Cm. Breite, die auf den Melanophlogitdecken sitzenden, jüngeren Krystalle von gleicher Form wie die älteren, haben zart drusige, schimmernde Flächen und werden höchstens 3 Mm. gross. — Die Unterlage der Schwefeldruse ist derber Schwefel, der krystallinisch-körnigen Calcit umschliesst: kleine Gruppen von Skalenoëdern desselben ragen hin und wieder zwischen den Schwefelkrystallen auf und sind gleichfalls mit dünnen Hüllen des Melanophlogites allseitig versehen."

Die warzigen Gebilde, die in der vorhergehenden Beschreibung Zepharovich's erwähnt sind, halte auch ich für Chalcedon oder Opal und will hier schon die durchaus scharfe Unterscheidung des ihnen unmittelbar aufsitzenden Melanophlogites von diesen betonen, wie sie auch im Folgenden noch hervorgehoben wird.

Der Güte des Herrn Prof. Kenngott verdanke ich das Studium dreier prächtiger, an Melanophlogit ziemlich reicher Stufen, ebenfalls von Girgenti, (Roccalmuto und Lercara) denen ich auch einiges zu weiterer analytischer Untersuchung zu verwerthendes Material entnehmen durfte. Z. Th. führen diese Stufen den Melanophlogit ganz in der gleichen Weise, wie es meine Originalstücke thun. Schöne z. Th. recht grosse und deutliche Würfelchen von lichtbrauner Farbe sind auf Schwefel, Cölestin und Kalkspath aufgewachsen. Zierliche, kleine Prismen von Cölestin, ragen aus kugligen Aggregaten von Melanophlogitwürfelchen hervor, und niedliche Kettchen und Gruppen solcher Würfelchen sind über die Kalkspathspitzen verbreitet oder sitzen, dann meist einzeln, auf den glatten Flächen der Schwefelkrystalle, in der Regel unmittelbar getragen und untereinander verbunden durch ein dünnes Häutchen von Quarz und Chalcedon. Zuweilen erscheinen auch die Krystalle des Melanophlogites in die Schwefelflächen eingesenkt, was auch hier ein Fortwachsen des letzteren nach Bildung des Melanophlogites andeutet. Die erwähnten zarten Krusten über den Schwefelkrystallen sind z. Th. Quarz und eine opalartige, amorphe Kieselsäure z. Th. aber auch selbst wieder Melanophlogit, wie sich das unter dem Mikroskope oder auch schon mit der Loupe erkennen lässt. Die Melanophlogitkrusten zeichnen sich durch lebhafteren Glanz aus. Die Beschaffenheit der Quarzkrusten aber ist auch nicht ganz ohne Interesse. Sie bestehen aus einem Aggregate lauter zierlicher Quarzkryställchen der gewöhnlichen Form, dihexaëdrische Endigung mit kurzem Prisma. Jedes dieser Quarzkryställchen, oder eine kleine Gruppe solcher, bildet gewissermassen den Kern einer concentrisch-schaligen Hülle amorpher Kieselsäure. Wenn diese bei gekreuzten Nicols dunkel wird, treten dann die centralen Quarzkryställchen lebhaft hell bleibend hervor. Man gewinnt aus der Beschaffenheit dieser Krusten einen deutlichen Einblick in die Bildungsvorgänge. Aus derselben Lösung schieden sich von einem Hofe nicht mehr zu krystallinischer Erstarrung gelangender Kieselgallert umgeben die kleiner Kryställchen aus, gewissermassen das Centrum übersättigter Tropfen bildend, wie auch bei der Ausscheidung von Krystallen aus gefärbten Lösungen sehr schön solche umgebenden Höfe zu beobachten sind. Die Melanophlogitwürfel sitzen diesen Krusten unmittelbar auf, aber beim Glühen wird die Kruste stets milchweiss, die Würfel tief blauschwarz. Wäre eine blosse Beimengung von Schwefel, der übrigens an solchen, durchaus durchsichtigen Würfelchen wohl auch im Mikroskope sichtbar sein müsste, die Ursache des Schwarzwerdens (also eine Heparreaktion) so wäre nicht wohl zu begreifen, warum die Quarz-Opalkruste nicht an der Erscheinung Theil nehme oder warum nicht einzelne Würfelchen in Bezug auf das Dunkelwerden auch einmal versagten.

Das habe ich trotz reichlicher Versuche noch nicht beobachtet und dieses Verhalten spricht ebenso wie das auf S. 253 (Sep.-Abdr. S. 5) erwähnte Verhalten des geschwärzten Pulvers gegen Säure auf das Bestimmteste gegen die Annahme einer blossen Heparreaktion und lässt ebensowenig den Gedanken zu, der Melanophlogit sei etwa nur eine Pseudomorphose von Opal nach einem in Würfeln krystallisirenden regulären Mineral, z. B. nach Fluorit, dessen Vorkommen soweit mir bekannt ist, auch hier wohl noch nicht beobachtet wurde. Gegen die letztere Annahme spricht aber auch, abgesehen von dieser wichtigen und für den Melanophlogit als charakteristisch zu bezeichnenden Reaktion, die ganze Beschaffenheit und Erscheinungsweise seiner Würfelchen. Nach mannichfachen Versuchen an dem nun doch schon einer Reihe von Stufen entnommenen Materiale erscheint es mir unzweifelhaft, dass in dem Melanophlogit eine sehr bemerkenswerthe, wenn auch noch nicht ganz verstandene Verbindung vorliegt und dass seine Flammenreaktion in bestimmter Beziehung steht zu der in ihm nachgewiesener Schwefelsäure. Übrigens bin ich nun fast wieder im Besitze ausreichenden Materiales, um weitere analytische Untersuchungen vorzunehmen, werde auch für jede fernere freundliche Zusendung recht dankbar sein.

Bezüglich einer Angabe in meiner Mittheilung über den Pilinit muss ich die Berichtigung eines kleinen Irrthums geben. Auf S. 363 (Sep.-Abd. S. 42) heisst es, dass der ähnliche Asbest von Untersulzbach 13,96 MgO enthalte, hier soll es heissen: 16,98 %. Die angeführte Zahl rührt aus der Analyse von Rammelsberg (Min. Chem. 396) her. Eine weitere an dieser Stelle nicht angeführte Analyse findet sich in Zepharovich's Min. Lex. II, S. 360 von Janeček, in dieser ist der Gehalt an MgO = 16,20 %.

Ich habe in letzter Zeit unter andern Mineralien auch die als Spiauterit in unserer hiesigen Sammlung befindlichen büschelförmig-faserigen Blenden von Przibram und von Albergaria velha in Dünnschliffen untersucht. Breithaupt, der diese beiden Vorkommen zu der hexagonalen Blende, dem Wurtzit stellt, sagt in seiner ersten kurzen Mittheilung hierüber (Berg u. H. Z. XXI. 1862, S. 98 und XXV. 1866, S. 193) nicht, dass er das optische Verhalten geprüft habe, dagegen findet sich im N. Jahrb. f. Min. 1863, S. 837 angegeben, dass der Spiauterit von Przibram doppeltbrechend sei. Breithaupt stützte sich, als er die Blende von Albergaria velha für hexagonal erklärte zumeist auf deren übereinstimmende, eigenthümlich radialfaserige Beschaffenheit. Von beiden Blenden wurden zur Untersuchung Dünnschliffe einmal quer das andere mal parallel zu der Faserung angefertigt.

Die faserige Blende von Przibram erweist sich unter dem Mikroskope als eine stengliche Verwachsung lichtgelb, etwas grünlich gefärbter mit kolophoniumbraunen Lamellen, von denen die letzteren sehr entschiedene und lebhafte Polarisationsfarben zeigen, während die ersteren im Schliffe weniger durchsichtig werden und z. Th. aber wenigstens aus isotroper Substanz zu bestehen scheinen. Die innige Verwachsung der doppel-

brechenden braunen Lamellen mit den gelben lässt eine bestimmte Entscheidung aber kaum zu. Jedenfalls finden sich zwischen den bei gekreuzten Nicols in lebhaft rothen und grünen Farben hervortretenden Parthien solche, die bei jeder Drehung des Präparates in seiner Ebene dunkel bleiben, und die doch nicht wohl für basische Schnitte gelten dürfen. Wenn aber auch diese faserige Blende von Przibram sonach vielleicht reguläre Blende beigemengt enthält, so kann sie doch als grösstentheils aus doppelbrechendem, hexagonalem Wurtzit bestehend gelten.

Anders ist aber das Verhalten der faserigen Blende von Albergaria velha. Dieselbe wird im Dünnschliffe gelbbraun durchscheinend und enthält parallel eingeschaltete, unregelmässige Lamellen einer opaken, im reflektirten Lichte metallisch glänzenden Substanz, die wohl ebenfalls Blende sein dürfte. Im Schliffe tritt die durchaus reguläre, dodekaëdrische Spaltbarkeit auf's Deutlichste hervor, die gleiche in Schliffen quer, wie in solchen parallel zur Faserung. Keinerlei parallelstengliche Verwachsung ist zu sehen, wie bei der Blende von Przibram. Bei gekreuzten Nicols erweist sich diese Blende als durchaus isotrop; nirgendwo und in keiner Stellung des Präparates, weder in den Schliffen quer noch den parallel zur Faserung gelegten, tritt auch nur die Spur einer Polarisationserscheinung hervor. Die Faserblende von Albergaria velha darf daher fernerhin nicht mehr als Spiauterit bezeichnet und zum Wurtzit gerechnet werden. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung sollen auch die gewöhnlichen Schaalenblenden umfassen, welche Breithaupt grösstentheils für hexagonal halten zu können glaubte.

Im Anschlusse an die interessanten Mittheilungen des Herrn Dr. Wichmann über die doppelbrechenden Granaten (Poggd. Annal. CLVII, S. 282) möchte ich einige Bemerkungen mir erlauben, da auch ich früher schon den schaligen Aufbau und die damit verbundene Doppelbrechung an Granaten beobachtete und ich nunmehr, durch die genannte Arbeit veranlasst, mich in den Besitz einer grösseren Zahl vortrefflicher Präparate gesetzt habe.

Im Allgemeinen kann ich die von Herrn Dr. Wichmann gemachten Beobachtungen durchaus bestätigen. Granaten von Berggieshübel und Schwarzenberg haben mir dieselben Erscheinungen des schalenförmigen Aufbaues, der stets schon im gewöhnlichen Lichte sichtbar ist, und der damit verbundenen prächtigen, buntfarbigen Polarisationserscheinungen ergeben, wobei die sich in den Sextanten gegenüberliegenden Streifensysteme stets von gleicher Orientirung erscheinen. Ganz besonders schön zeigen diese Erscheinungen Präparate von Granaten von Geyer in Sachsen (wegen der braungelben, charakteristischen Farbe als Kolophonit bezeichnet). Die lebhaft bunten Streifensysteme treten in besonderer Schärfe und in der Verwachsung mehrerer Individuen in den mannichfachsten Zickzacklinien verlaufend hervor. Die verschiedene Polarisation der abwechselnden Sextanten, sowie gleichzeitig, besonders bei Einschaltung eines Gyps-

blättchens oder der Quarzplatte[1], auch eine gitterartige Verschiedenheit der noch isotropen Theile ist sehr deutlich. Immerhin ist in diesen Präparaten aber überhaupt noch isotrope Granatsubstanz erkennbar. Nicht alle Streifen der schon im gewöhnlichen Lichte sich abhebenden, oft verschieden gefärbten Schalen erweisen sich als doppelbrechend, oft z. B. in den Granaten von Schwarzenberg nur einzelne, die dann aber um den ganzen Querschnitt zu correspondiren scheinen. Oft ist auch der ganze äussere Rand eine einzige doppelbrechende, einheitlich sich verhaltende Zone. Ganz im Mittelpunkte der Granaten von Schwarzenberg finden sich auch rostbraun gefärbte, durchaus isotrope Zonen. Granaten von Kaltenstein bei Friedeberg in östr. Schlesien zeigen eine andere Erscheinung. Dieselben werden im Dünnschliffe durchsichtig und klar und zeigen eine schwach violett-braune Farbe. In den Querschnitten erscheinen einzelne meist unregelmässig, z. Th. aber auch bestimmt und geradlinig begrenzte Parthien von entschieden intensiverer, brauner Farbe. Während die schwach gefärbten durchaus isotrop sind, zeigen die dunkler gefärbten Stellen besonders unter Anwendung der Quarzplatte eine schwache Doppelbrechung, ganz analog wie dieselbe beim Alaun wahrzunehmen; lichte blaugraue und dunkle Stellen lassen sich unterscheiden und wechseln bei der Drehung des Präparates in seiner Ebene mit Helligkeit und Dunkelheit. Die Vergleichung mit Erscheinungen beim Alaun und bei gekühlten Gläsern lässt hier nicht wohl an etwas anderes denken, als an Spannungserscheinungen, die hier, wie bei jenen nur schwache und unbestimmte, wenig intensive Polarisationserscheinungen hervorrufen. Die intensivere Färbung der polarisirenden Stellen deutet vielleicht eine mit dieser grösseren Spannung zusammenhängende grössere Concentration und Dichtigkeit an. Schwache Erscheinungen der gleichen Art habe ich auch an einem der bekannten Granaten aus dem Oetzthal wahrgenommen, der nebenbei bemerkt einen grossen Reichthum an Quarzeinschlüssen enthält. Solche aber regelmässig, parallel streifenweise angeordnete Einschaltungen von lebhaft polarisirendem Quarz enthalten auch die Granaten von Kaltenstein, wodurch, jedoch nur stellenweise und nicht in solcher Regelmässigkeit, eine bunte Streifung sich zeigt.

Am auffallendsten sind aber die Polarisationserscheinungen an Granaten von Ehrenfriedersdorf. Während an denselben die Erscheinung der bunten Zonen besonders lebhaft und stets nach aussen einen breiten doppelbrechenden Rand bildend hervortritt, ist der innere Kern keineswegs isotrop, (isotrope Substanz ist überhaupt gar nicht mehr vorhanden) sondern dort ist eine prächtige Polarisationserscheinung der complicirtesten Art wahrzunehmen. Die einzelnen Sextanten polarisiren z. Th. in regelmässiger Abwechslung, aber ausserdem treten überall bündel- und faserförmige, abweichend polarisirende bunte Streifen hervor, die meist quer

[1] An dem neuen von Fuess construirten Mikroskope für mineralogische Untersuchungen, dessen ich mich mit grosser Befriedigung bediene, ist eine solche angebracht.

zu den concentrischen Streifensystemen auftreten. Dadurch tritt in der Randzone stellenweise eine gitterartige Erscheinung auf; es macht dieses Polarisationsbild den Eindruck, als ob das Innere eines Querschnittes durch die Randzone hindurchgebrochen sei und diese ausgefranst habe. In diesen Präparaten ist die Analogie mit den Erscheinungen beim Boracite so durchaus auffallend!, dass man zu ihrer Erklärung nicht wohl noch andere Ursachen als bei diesem suchen und sie auf Umwandlungsvorgänge im Innern der Granaten zurückführen möchte.

So glaube ich an den mir vorliegenden Präparaten drei verschiedenartige Erscheinungen trennen zu dürfen. Auf innere Spannungsvorgänge möchten lediglich die nur wenig intensiven Erscheinungen unregelmässiger Polarisation an den Granaten von Kaltenstein und ähnliche zurückgeführt werden. Die Erscheinungen, wie sie an den Krystallen von Ehrenfriedersdorf, in den büschelförmig quer durch die concentrischen Streifensysteme hindurchsetzenden polarisirenden Lamellen auftreten, möchte ich für eine Umwandlungserscheinung gelten lassen. Dagegen halte ich die regelmässigen, den äusseren Umrissen parallel verlaufenden doppelbrechenden Streifen, meist abwechselnd mit vollkommen isotropen Streifen und in einem deutlich schalenförmigen Aufbau auch im gewöhnlichen Lichte sichtbar, für eine Verwachsungserscheinung. Sollte es nicht denkbar sein, dass dem Granat eine doppelbrechende Substanz regelmässig eingeschaltet sei und hat es nicht eine gewisse Wahrscheinlichkeit hierbei an Vesuvian zu denken, dessen chemische Zusammensetzung, der des Granates so durchaus nahe steht? Eine wirkliche Entscheidung dieser Frage dürfte aber nicht ohne Schwierigkeiten sein.

Auch in Bezug auf den Kolophonit von Arendal von typisch kolophoniumähnlichem Aussehen, möchte ich den Beobachtungen des Herrn Dr. Wichmann einige Worte hinzufügen. Dünnschliffe eines solchen von Höyaas Skjarpet bei Arendal zeigen, dass die dem blossen Auge und der Loupe sich als vorherrschend zeigenden hellen, etwas grünlichgelben Körner, aus denen einzelne Stücke ganz bestehen, durchaus doppelbrechend sind und daher für Vesuvian gelten müssen. Dagegen liegen mit diesen innig verwachsen dunkler braune Körner, im Dünnschliffe fast goldgelb erscheinend, die entschieden isotrop und also Granat sind. In andern Stücken, so im Kolophonit von der Barbogrube bei Arendal erscheint ebenfalls brauner Granat und olivengrüner Vesuvian verwachsen, hier Granat weit reichlicher und an einem Stücke sogar entschieden vorherrschend. Dabei ist das Aussehen dieses Kolophonites so typisch wie nur möglich, gerade die recht eigentlich Kolophoniumähnlichen Körner, von gelbbrauner Farbe sind Granat. Man kann also diese typischen Kolophonite von Arendal doch nicht so ohne Weiteres zum Vesuvian stellen; es erscheint wohl sachgemässer zu sagen: die körnigen, echten Kolophonite von Arendal sind Gemenge von Vesuvian und Granat, der erstere, meist lichter grünlichgelb gefärbt und vorherrschend, der letztere dunkler gelb- bis schwarzbraun. Diese innige Verwachsung der beiden chemisch so

durchaus verwandten Mineralien kann vielleicht auch als ein Hinweis gelten, zur Erklärung der besprochenen Erscheinungen an den schaligen Granaten. **A. von Lasaulx.**

Heidelberg, 8. Juli 1876.

Durch die Untersuchung des Chondrodits der Tilly-Foster Mine hat E. S. Dana überzeugend nachgewiesen [1], dass bei Krystallen des II. und III. Typus dieser Fundstätte die Orientirung der Hauptschwingungsrichtungen nicht mit den Erfordernissen des rhombischen Systems im Einklang steht, vielmehr durch dieselbe die Annahme einer klinorhombischen Krystallreihe gefordert wird.

Der genannte Forscher fand bei den von ihm untersuchten Krystallen des II. Typus die erste, positive Mittellinie der optischen Axen senkrecht auf C stehend [2], sonach die Ebene der optischen Axen gleichfalls senkrecht zu dieser Fläche [3]. Der scheinbare Axenwinkel in Öl wurde $= 88^0\ 48'$ für Roth gefunden, die Dispersion der Axen war fast unmerklich, ebenso wurde keine Dispersion der Mittellinien beobachtet. Dagegen fand Dana eine Abweichung der Ebene der optischen Axen von der Ebene der Basis auf Grund sorgfältiger Messungen von 25^0—$25^0\ 59'$. An einem Krystall des III. Typus beobachtete er die Abweichung der Ebene zweier Elasticitätsaxen von der Ebene der Basis zu $7^0\ 30'$.

Dana bedauert seine Untersuchungen wegen Mangel an Material nicht auf den Humit vom Vesuv haben ausdehnen zu können; ich nehme daher Gelegenheit im Folgenden die Untersuchung zweier Humitkrystalle des III. Typus vom Vesuv mitzutheilen.

Dieselben waren beide Zwillinge nach $-{}^1/_3\,e$. Durch Anschleifen von Flächen, parallel C, konnten aus denselben zur Untersuchung passende Platten hergestellt werden, vergl. die umstehende Figur:

Vor dem Schleifen hatte sich ergeben:

	Gemessen	Platte I	Platte II	Berechnet
A :	$-{}^1/_5\,e$	$= 133^0\ 38'$	$133^0\ 40'$	$133^0\ 40'$
A :	$-{}^1/_3\,e$	$= 119^0\ 50'$	$119^0\ 56'$	$119^0\ 48'$
A :	$-e$	$= 100^0\ 48'$	$101^0\ 0'$	$100^0\ 48'$
A :	$\underline{A}$	$= 120^0\ 24'$	$120^0\ 26'$	$120^0\ 24'$.

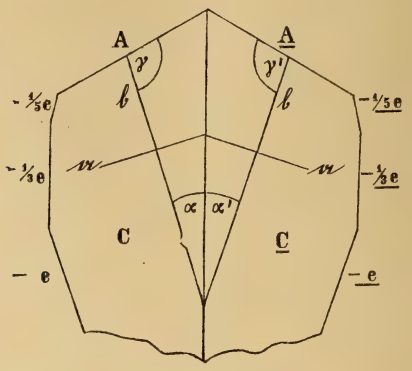
---

[1] Vergl. E. S. Dana. On the Chondrodite from the Tilly-Forster Iron Mine. Transact. of the Connecticut Academy. B. III. 1875. p. 28 u. f. — Dann auch Sillim. Journal. B. XI. Febr. 1876.

[2] Wegen der hier und in der Folge gebrauchten Flächenbezeichnung vergl. G. vom Rath. Pogg. Ann. Ergänzungs-Band V. St. 3. 1871.

[3] Hiermit steht allerdings im Widerspruch eine Stelle der erstgenanten Arbeit Dana's, l. c, p. 29: „the optic axes lie in a plane perpendicular to the axis of symmetry." Nach den Auseinandersetzungen der p. 28 ergibt sich aber, dass dies nur ein Druckfehler ist und heissen muss: „to the plane of symmetry".

Nach dem Schleifen zeigte sich, dass an der Platte II die Flächen der Zone A : — e gelitten hatten, so dass nicht mehr constatirt werden konnte, ob C wirklich genau normal zu A sei. Der Schliff der Platte I war aber um so gelungener und die Flächen C standen zu beiden Seiten fast normal auf A. (Der Winkel C : A betrug auf der einen Seite der Platte 89° 54′, auf der anderen 90° 10′ anstatt 90°.)



Die Platte II konnte in Folge ihrer Unvollkommenheit nur noch als Zwillingsplatte zur Bestimmung der Lage der Hauptschwingungsrichtungen gegen die Zwillingsgrenze dienen und es ergab sich bei Anwendung von Natronlicht für den Winkel $(a + a')$ ein Werth von:

$$36^0\ 0'$$

Derselbe müsste, da A : $\underline{A}$ $= 120^0 26'$ ist, $=$

$$59^0\ 34'$$

sein, wenn das System das rhombische wäre.

Die Platte I konnte vorab auch als Zwillingsplatte auf die gleiche Weise, wie die Platte II, untersucht werden, und ergab unter denselben Umständen den Winkel $(a + a') =$

$$35^0\ 20'.$$

Da aber ausserdem an der Platte I noch die Flächen der Zone A : — e gut erhalten waren, so gelang auch die Bestimmung der Lage der Hauptschwingungsrichtungen gegen die Kante A : C sehr gut vermittelst des Groth'schen Stauroskops.

Zu diesem Behufe wurde die eine Hälfte der Zwillingsplatte angeschwärzt und die andere, welche im Innern vollkommen homogen war, nach der Kante A : C sorgfältig aufgelegt und justirt. Nach Anbringung aller nöthigen Correctionen fand sich, dass zu der Kante A : C die Hauptschwingungsrichtungen nicht senkrecht und parallel verlaufen, sondern die eine derselben einen Winkel von

$$12^0\ 38'$$

für gelbe Strahlen mit besagter Kante bildet. Aus diesem Winkel folgt

unter Berücksichtigung von A : $\underline{A} = 120^0\,24'$ der Winkel $(a + a') = 34^0 20'$.

Nimmt man aus diesem und dem oben erhaltenen Werthe für $(a + a')$ das Mittel und führt gegenüber dem an der Zwillingsplatte erhaltenen $a = 17^0\,40'$, das jetzt gefundene $a = 17^0\,10'$ mit dem doppelten Gewichte ein, so folgt:

$$a = 17^0\,20' \text{ und } \gamma = 102^0\,28'.$$

Die Abweichung der einen Hauptschwingungsrichtung von der Kante A : C beträgt daher:

$$12^0\,28'.$$

Man findet nun ferner, dass die erste positive Mittellinie c (in der Figur nicht darstellbar, weil zum Punkte verkürzt) senkrecht auf C steht und durch a c die Ebene der optischen Axen geht. Die mittlere Elasticitätsaxe b ist annähernd parallel der Kante — e : C.

Der Axenwinkel ist um die I. Mittellinie von beträchtlicher Grösse und kann nur in Öl übersehen werden. Man erhält:

$2\,H_a = 84^0\,40'$ Gelb. Platte I.

„ $= 85^0\,15'$ „ „ II.

Die Dispersion der Axen ist fast Null, vielleicht $\rho < v$. Die Dispersion der Mittellinien — es müsste sich eine gekreuzte zeigen — ist nicht wahrnehmbar.

Erwähnt sei noch, dass die Zwillingsgrenze der beiden Individuen nicht ganz regelmässig verläuft und diese selbst noch Lamellen, in Zwillingsstellung eingeschaltet, enthalten.

Nach diesen Mittheilungen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass auch die Krystalle des III. Typus des Humits vom Vesuv nicht rhombisch, sondern klinorhombisch sind.

Zur Untersuchung von Krystallen des I. und II. Typus vom Vesuv fehlte das nöthige Material und muss dieselbe anderen Forschern überlassen bleiben. **C. Klein.**

Briefliche Mittheilungen an Prof. G. v. Rath.

Moskau, 10. Juni 1876.

Ich habe vor einiger Zeit eine kleine Sendung von Gebirgsarten und Mineralien aus Ostsibirien durch einen früheren Zuhörer unserer Akademie erhalten, welche manches Interessante enthält und einige Fingerzeige über eine wenig besuchte Örtlichkeit jener entfernten Gegend gibt. Die Sachen stammen nämlich aus den Günzburg'schen Goldwäschen bei Nachtuisk im Gebiet von Jakutzk. Thonschiefer und Dolomite, beide reich an Schwefelkies, und goldführende Quarze scheinen dort die häufigsten anstehenden Gesteine zu sein. In dem Alluvium der Goldwäschen finden sich ausserdem Blöcke von Diorit, Glimmerschiefer und Granit, letzterer ist grosskörnig, mit weisslichem Orthoklas und schwarzem Turmalin. Topas ist auch in demselben Alluvium gefunden worden. In einer Tiefe von $3^1/_2$ Meter sind Bruchstücke von Steinäxten gefunden, welche beweisen, dass

das goldführende Schwemmland ziemlich neuen Datums ist. Ein Stück metallischen Eisens ist mir ebenfalls von dort zugesendet worden, es stammt aus eben jenem goldführenden Alluvium. Es wiegt, nachdem ein Stück wegen der Ätzprobe abgeschliffen ist, 2,35 Gramm. Es ist länglich, von krauser, schwammartiger Form, wirkt stark auf die Magnetnadel, ist von einer dünnen schwarzen Rinde bedeckt, und ist jedenfalls nicht ein Abreibsel von eisernen Maschinentheilen. Angeschliffen und polirt zeigt es auf der geätzten Fläche in der grauen Eisenmasse ohne Ätzfiguren weisse Einschlüsse mit feinen, filzartig in einander verlaufenden Ätzlinien, die jedenfalls nicht die normalen Widmannstätten'schen Figuren sind. Das Stück ist zu klein, um eine Analyse davon zu machen, und mag es späteren Funden vorbehalten bleiben, über das Wesen dieses Eisens näheren Aufschluss zu geben. Eisenglanz, Bleiglanz und gediegenes Blei sind ebendort gefunden worden. Ausser dem Quarzit-führenden Alluvium ist auch das Thal des Flusses Chomolchó reich an Gold, seine steilen Ufer bestehen nach den Worten meines Correspondenten, des Herrn Ssylkin, aus Thonschiefer. Erwähnenswerth ist auch das schwarze Gold, das vorzugsweise einer der Günzburg'schen Goldwäschen eigen sein soll. Ich habe nur ein kleines Körnchen davon erhalten, habe mich aber nach Anfeilen desselben überzeugen können, dass ein Kern glänzenden Goldes von einer relativ dicken schwarzen Rinde umgeben ist. Ich habe um etwas mehr Material von diesem schwarzen Golde gebeten. In der mir zu Gebot stehenden Literatur finde ich nichts über dieses sogenannte schwarze Gold. **H. Trautschold.**

Pisa, 24. Juni 1876.

Ich freue mich, Ihnen wieder einige mineralogische Neuigkeiten aus Toskana berichten zu können.

Zunächst die Auffindung sehr schöner Krystalle von Magnetkies auf der Grube Bottino bei Seravezza, welche auf silberhaltigen Bleiglanz baut. Dies neue Vorkommen ist um so bemerkenswerther, da Krystalle von Magnetkies selten sind. Die Krystalle von Bottino stellen hexagonale Tafeln dar, deren Breite mehrere Centimeter, deren Dicke einige Millimeter beträgt. Ausser der Basis und dem Prisma treten mit schmalen Flächen zwei, vielleicht drei Dihexaëder auf. Der Glanz der sehr regelmässig und symmetrisch ausgebildeten Krystalle gestattet Messungen am Reflexionsgoniometer, durch welche ausser der Grundform P, ein stumpferes Dihexaëder, vielleicht $^1/_2$P und mit einiger Unsicherheit das schärfere 3P ermittelt wurde.

Den bisher bekannten wenig zahlreichen Fundstätten von Krystallen des Magnetkies reiht sich also nun die Grube Bottino an.

Ein anderes neues Vorkommen fand ich in den letzten Tagen gelegentlich einer Excursion mit meinen Schülern auf der Quecksilbergrube von Levigliani. Es scheint eine Varietät des Guadalcazarit, welche indess kein

Selen enthält, sehr reich an Zink ist und etwas mehr Eisen besitzt, als die typische Varietät von Guadalcazar.

Eine genaue quantitative Analyse war wegen Mangels an Material noch nicht möglich; sie wird indess sogleich ausgeführt werden, wenn ich genügendes Material erhalte. Hoffentlich finden sich auch einige Krystalle. Dann wird sich entscheiden lassen, ob wir es lediglich mit einer Varietät des Guadalcazarits zu thun haben, wie ich glaube, oder mit einer neuen Species, für welche der Name Leviglianit sich darbieten würde.

Erst vor Kurzem ist die Grube Levigliani wieder aufgenommen worden. Auf zwei Ausflügen dorthin erhielt ich einige schöne Krystalle von Zinnober, wenngleich nicht vergleichbar dem prachtvollen Krystall von Ripa, welchen Sie einst in unserer Sammlung bewunderten.

A. d'Achiardi.

Neapel, 25. Juni 1876.

So begegneten wir uns in der Untersuchung der Verwachsung von Eisenglanz und Magneteisen. — Im verflossenen Monat März begann ich das Studium einiger Humitkrystalle des 3. Typus, welche regelmässig mit Olivin verwachsen sind. Der Olivin ist durch den Glanz seiner Flächen und die gelblich grüne Farbe leicht vom Humit, dessen Farbe braun ist, zu unterscheiden (der Humit in den Figuren 1 und 2 durch eine Punktirung bezeichnet). In den beiden Figuren 1 und 2 habe ich

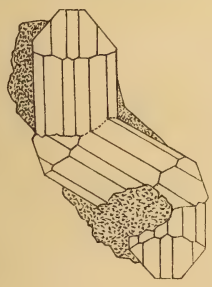


Fig. 1.

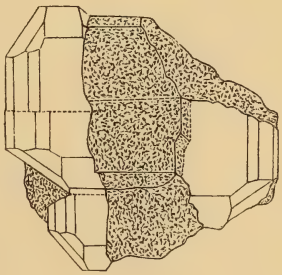


Fig. 2.

möglichst naturgetreu eine dieser Gruppen in zwei verschiedenen Stellungen gezeichnet. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Krystalle des Olivin nicht wirklich zwillingsverwachsen sind, sondern nur scheinbar, indem ihre Stellung durch den Zwillingskrystall des Humit, auf welchem sie ruhen, bestimmt wird. Eine andere Gruppe indess zeigt in der That die Olivin-Individuen zu einem Zwilling verbunden. Diese Verwachsung führte mich zur Untersuchung anderer Fälle, in denen die Krystalle verschiedener Mineralspecies regelmässige Verwachsungen bilden. Ich untersuchte die Verbindungen von Rutil und Eisenglanz, sowie unsere Krystallgebilde, welche den Eisenglanz in Verwachsung mit Magneteisen, resp. mit Magnoferrit, zeigen.

Ich lege Ihnen den Weg meiner Untersuchung dar. An meine frühe-

ren Untersuchungen über denselben Gegenstand anknüpfend, gieng ich zunächst von der Voraussetzung aus, zu welcher der Augenschein führt, dass nämlich die Basis des Eisenglanzes parallel ist zu einer Oktaëderfläche des Magneteisens, sowie ferner, dass eine Oktaëderkante parallel ist entweder einer Combinationskante der Basis mit dem Rhomboëder oder einer Combinationskante der Basis mit dem zweiten Prisma $\infty P2$. Die erstere dieser beiden Parallelismen habe ich alsbald verworfen, denn man bemerkt häufig allzu deutlich, dass die Kante a : r (Fig. 3) nicht parallel

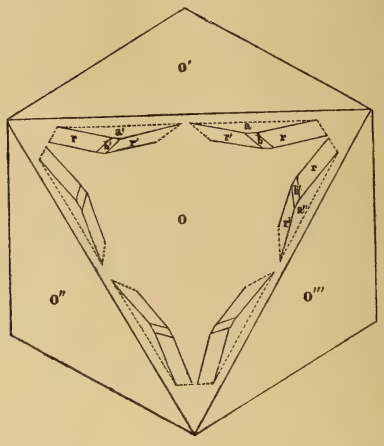


Fig. 3.

ist der Kante o : o'. Da indess die Fläche b = $\infty P2$ sich nur selten findet und auch dann stets nur von äusserst geringer Grösse ist, so gelang mir der Nachweis nicht, dass die Kante a : b parallel der Kante o : o' ist. Sie erkennen leicht, dass dieser letztere Parallelismus dieselbe Stellung bedingt, wie die von Ihnen angenommene Verwachsung, welche einen Parallelismus der Kante a : r und der Diagonale der Oktaëderfläche erheischt.

Es schien nöthig durch Messungen die Stellung der Individuen des Eisenglanzes zu ermitteln und mit der durch das eben ausgesprochene Gesetz der Verwachsung bedingten zu vergleichen. Ich berechnete zunächst unter Voraussetzung des letztgenannten Gesetzes die Neigung von r zu o = 150° 10′ und jene zwischen r′ und o = 120° 38′; und suchte dann unter den besten Krystallen vom Fosso di Cancherone solche, welche Messungen (und diese einen Vergleich mit den berechneten Winkelwerthen) gestatteten. Hierbei fand ich aber eine unbesiegliche Schwierigkeit, deren Ursache in den vielfachen Reflexen liegt, welche man sowohl von den Oktaëderflächen des Magneteisens als von den Rhomboëderflächen des Eisenglanzes erhält. Die Abweichungen der verschiedenen Bilder erreichen 7°, so dass jede darauf gegründete Rechnung unmöglich wird.

Nichtsdestoweniger würde ich (entsprechend Ihrer Auffassung) als die wahrscheinlichste jene Stellung betrachtet haben, welche Parallelismus der

Flächen o′ und a, sowie der Kanten a : b und o : o′ erheischt, wenn nicht eine andere Beobachtung mich zu einer abweichenden Auffassung geführt hätte. Indem ich nämlich die Flächen r einer Reihe von Rhomboëdern spiegeln liess bemerkte ich, dass zugleich die Flächen r einer anderen Reihe reflektiren. So erscheint z. B. die Fläche r des Individuums a b parallel der Fläche r des Individuums a″ b″.

Indem ich nun diese Wahrnehmung zur Grundlage wählte, gelangte ich zu dem Ergebniss, dass die Stellung der Eisenglanzrhomboëder — stets unter der Voraussetzung, dass sie in Linien parallel zur Oktaëderkante gereiht sind — eine dreifache sein könne.

I. Parallel die Basis des Eisenglanz-Rhomboëders und die Oktaëderfläche o′, sowie ferner parallel die Kante a : b des Eisenglanz mit der Kante o : o′ des Oktaëder. In diesem Falle schneidet sich die Kante zwischen den Flächen o und r (in der Figur als eine einspringende Kante punktirt) des Krystalls a b mit der Kante zwischen derselben Fläche o und r der Krystalle a″ b″ unter dem Winkel 176° 4′. [Unter Voraussetzung des Winkels 85° 0′ berechnete ich diesen letzteren Winkel = 176° 32′]. Die Flächen r der beiden Individuen fallen nicht genau in eine Ebene [vielmehr bilden sie den stumpfen ausspringenden Winkel 178°17′].

II. Parallel die Basis des Eisenglanz-Rhomboëder und die Oktaëderfläche o′ (wie oben) und parallel die beiden Rhomboëderflächen r der Individuen a b und a″ b″. In diesem Falle ist die Kante o : o′ des Oktaëders nicht genau parallel der Kante a : b des Eisenglanzes, sondern bildet mit ihr einen Winkel von 5° 58′.

III. Parallel die Rhomboëderflächen r der Krystalle a b und a″ b′ und parallel die Kante a : b mit Kante o : o′ des Oktaëder. In diesem Falle würde die Fläche a nicht genau parallel sein der Oktoëderfläche o′, sondern mit ihr den Winkel 178° 42′ bilden.

Welches dieser drei Stellungsgesetze, die in der Fig. 3 dargestellt sind, in Wirklichkeit vorliegt, habe ich durch Messungen nicht bestimmen können wegen der Polyedrie, welche fast alle diese Gebilde zeigen; auch ist es mir nicht ganz klar, aus welchen Gründen Sie sich für das erste Gesetz entschieden haben. Ich bin geneigt, dem dritten den Vorzug zu geben, obgleich ich es nicht beweisen kann; und zwar aus dem Grunde, weil die Kryställchen des Eisenglanzes in der vom 3. Gesetze erheischten Stellung bereits an sich — ganz unnbhängig vom grossen Magneteisen-Oktaëder — eine dem regulären Oktaëder sehr ähnliche Gruppe bilden. Zur Erklärung des sogen. octaëdrischen Eisenglanzes, resp. der aus Eisenglanzlamellen aufgebauten regulären Oktaëder bedarf es demnach der Mitwirkung des Magneteisens nicht. Auch begreifen wir leicht, dass eine nach dieser regulären Symmetrie gebaute Gruppe von Eisenglanz regelmässig mit Magneteisen-Oktaëdern verwachsen könne, wie es bei den polysymmetrischen Körpern der Fall zu sein pflegt. Noch füge ich hinzu, dass die Krystalle der Eruption 1855 sehr deutlich die Form des regulären Oktaëders zeigen, häufig in Combination mit dem Dodekaëder, während die Krystalle aus dem Fosso di Cancherone selten und meist nur

zur Hälfte reguläre Oktaëder, meist aber und zum überwiegenden Theil verzerrte Pyramiden sind, in deren Flächen die Lamellen des Eisenglanzes wie Linien von gleichseitigen Dreiecken erscheinen. **A. Scacchi.**

Diese Bemerkungen des hochverdienten Neapolitanischen Mineralogen werden gewiss beitragen, das Interesse an den Verwachsungen von Eisenglanz und Magneteisen, welche ich im 4. Heft dieses Jahrg. beschrieb, zu erhöhen und das vorliegende Problem noch deutlicher in's Licht zu stellen. Zunächst ist zu bemerken, dass die Stellung der Eisenglanzkryställchen gemäss dem Gesetze I (welches meiner Auffassung zu Grunde liegt) und diejenige gemäss dem Gesetze III, zu dessen Annahme Scacchi neigt, von einander nur sehr wenig verschieden sind, so wenig, dass es in einer Zeichnung nicht zur Wahrnehmung gebracht werden kann. Es ist zwar zutreffend, was Scacchi hervorhebt, dass die Rhomboëderflächen zweier verschiedenen Reihen von Eisenglanzkryställchen in ein und derselben Stellung zu glänzen scheinen. Indess muss dies auch bei dem Gesetze I geschehen, da die betreffenden Flächen den sehr stumpfen Winkel von 178° 17′ bilden. Man erwäge, dass zufolge der eigenen Angabe von Scacchi die Abweichung der Reflexe von Flächen ein und derselben Stellung bis 7° beträgt. Das von mir angenommene und festgehaltene Gesetz I scheint mir in sofern einen Vorzug vor dem Gesetze III zu besitzen, als es die Stellung eines jeden Eisenglanzkrystalls mit dem Oktaëder fest bestimmt durch zwei Parallelitäten zwischen Rhomboëder und Oktaëder, während Gesetz III von der Parallelität der Rhomboëderflächen zweier nicht auf gleicher Linie stehenden Eisenglanzkrystalle ausgeht und in Folge dess (da nämlich das Zusammentreffen der verschiedenen Linien unter Winkeln von 60° nicht wohl in Frage gestellt werden kann) die Parallelität der Oktaëderfläche und der Basis der kleinen Rhomboëder läugnet. Diese letztere scheint mir aber die Fundamentalwahrnehmung zu sein, welche sich an unseren Krystallen bietet. Blickt man auf eine Oktaëderfläche, z. B. o, Fig. 3, Taf. VIII (Heft 4) so erglänzen ringsum die Basen der kleinen Eisenglanzrhomboëder. Dies könnte bei dem Gesetze III nicht stattfinden. So bleibt mir kein Zweifel, dass das Gesetz I der naturgemässere Ausdruck der Verwachsung ist im Vergleiche mit den Gesetzen II und III. **G. vom Rath.**

Paris, 9. Juli 1876.

Ich hatte vor Kurzem Gelegenheit, einen kleinen Foresit-Krystall zu untersuchen. Die Prüfung ist nicht leicht, indess glaube ich verbürgen zu können, dass die Ebene der optischen Axen und die Bissectrix in gleicher Weise orientirt sind wie beim Stilbit. Dies ist eine Aehnlichkeit mehr zwischen diesen beiden Mineralien, deren Zusammensetzung in Bezug auf das Verhältniss der Kieselsäure und der Thonerde so verschieden ist.

Ich gehe nun zu der schwierigen Angelegenheit des Humit über.

Nur der 1. Typus ist rhombisch, die beiden anderen sind monoklin, doch mit verschiedenen Grundformen. Vorläufig, so scheint mir, könnte man den Namen Humit für den 1. Typus bewahren, dem 2. würde der Name Chondrodit beizulegen sein, da alle Krystalle von Kafveltorp in Schweden und die Mehrzahl der amerikanischen diesem angehören, endlich müsste man den Namen Klinohumit für den 3. Typus bilden, welchem sowohl die weissen und braunen Krystalle der Somma als auch ein Theil derjenigen von Tilly-Foster angehören, die wir bis jetzt nur durch Edward Dana kennen.

Folgende Elemente und Winkel würde ich zur definitiven Annahme empfehlen.

Humit, 1. Typus. Grades rhombisches Prisma von 130° 19′ a (Queraxe) : b (Längsaxe) : c (Vertic.) = 907,497 : 420,059 : 849,650.

Scacchi	Des Cloizeaux	Miller	Berechnet	Gemessen
A : B	p : g^1	001 : 100	90°	90°
A : e	p : $e^5/_2$	001 : 205	140° 49′	140° 47′
A : e_2	p : e^2	001 : 102	134° 27′	134° 30′
A : e_3	p : $e^3/_2$	001 : 203	126° 21′	126° 17′
A : e_4	p : e^1	001 : 101	116° 8′	116° 13′
A : e_5	p : $e^1/_2$	001 : 201	*103° 47′	103° 47′
A : i	p a^5	001 : 015	138° 38′	138° 41′
A : i_2	p a^3	001 : 013	*124° 16′	124° 16′
A : i_3	p a^1	001 : 011	102° 48′	102° 50′
A : r	p $b^5/_2$	001 : 115	135° 52′	135° 48′
A : r_2	p b^2	001 : 114	129° 30′	129° 32′
B : r_2	g^1 b^2	100 : 114	108° 55′	109° 1′
A : r_3	p $b^3/_2$	001 : 113	121° 44′	121° 44′
B : r_3	g^1 $b^3/_2$	100 : 113	110° 56′	111° 0′
A : r_4	p b^1	001 : 112	112° 24′	112° 23′
B : r_4	g^1 b^1	100 : 112	112° 51′	112° 54′
A : r_5	p $b^1/_2$	001 : 111	101° 39′	101° 41′
B : r_5	g^1 $b^1/_2$	100 : 111	114° 18′	114° 20′
B : o	g^1 g^2	100 : 310	144° 14′	144° 11′
	g^1 g^3	100 : 210	132° 48′	Dx. u. Rath
B : o_2	g^1 m	100 : 110	114° 50′	114° 48′
A : o	p g^2	001 : 310	90°	90°
	p g^3	001 : 210	90°	90°
A : o_2	p m	001 : 110	90°	90°
A : n	p $e^1/_3$	001 : 213	116° 34′	116° 30′
A : n_2	p e_3	001 : 211	99° 28′	99° 28′
B : n_2	g^1 e_3	100 : 211	132° 4′ 30″	132° 10′
Rath u. Dx.	p N	001 : 212	108° 26′	108° 28′

N = (b^1 $b^1/_3$ $g^1/_2$); $e^1/_3$ = (b^1 $b^1/_3$ $g^1/_3$); e_3 = b^1 $b^1/_3$ g^1). Dx.

Die Ebene der optischen Axen ist parallel zur Basis. Die spitze positive Bissectrix ist parallel der kurzen Diagonale der Basis. Die

Dispersion der Axen ist in Öl kaum wahrnehmbar; wahrscheinlich $\rho < v$. $2H_{R.\ r.} = 78^0\ 18'$ bis 79^0. Dünne, normal zur positiven Bissectrix geschnittene Platten bestehn aus mehr oder weniger breiten homogenen Lagen mit guter Auslöschung, welche von unregelmässig umgrenzten Einschaltungen durchzogen sind Diese letzteren zeigen nur eine unvollkommene Auslöschung, schief zur Basis und scheinen dem 3. Typus anzugehören. Die Partien dieser letzteren durchdringen demnach die Krystalle des 1. Typus und müssen deren chemische Zusammensetzung modificiren. Dieser Punkt bedarf noch genauerer Untersuchung.

2. Typus. Brauner Chondrodit von Kafveltorp. Schiefes rhombisches Prisma von $52^0\ 2'\ 40''$.
b (Queraxe) : a (Klinoaxe) : c (Vertic.) = 419,122 : 907,930 : 696,136.

Scacchi	Des Cloizeaux	Miller	Berechnet	Gemessen
A : C	p g^1	001 : 010	90^0	90^0
A : e	p a^1	001 : $\bar{1}01$	$136^0\ 0'$	$135^0\ 58'$
A : e^1	p $o^1/_2$	001 : 201	$135^0\ 56'$	$135^0\ 58'$
Rath	p $a^2/_3$	001 : $\bar{3}02$	$119^0\ 56'$	
	a^1 $a^2/_3$	$\bar{1}01$: $\bar{3}02$	$163^0\ 56'$	$164^0\ 1'$
	$a^2/_3$ $a^1/_2$	$\bar{3}02$: $\bar{2}01$	$169^0\ 9'$	$168^0\ 57'$
	p $o^1/_6$	001 : 601	$119^0\ 50'$	
	$o^1/_2$ $o^1/_6$	201 : 601	$163^0\ 54'$	$164^0\ 1'$
	$o^1/_6$ h^1	601 : 100	$169^0\ 8'$	$168^0\ 57'$
A : e_2	p $a^1/_2$	001 : $\bar{2}01$	$109^0\ 5'$	$108^0\ 58'$
A : e_2'	p : h^1	001 : 100	$*108^0\ 58'$	$108^0\ 58'$
	p : e^2	001 : 012	$141^0\ 51'$	$141^0\ 45'$
				$141^0\ 48'$ Dx
	e^2 e^1	012 : 011	$160^0\ 38'$	$160^0\ 35'$
A : i	p e^1	001 : 011	$*122^0\ 29'$	$122^0\ 29'$
A : m	p a_2	001 : $\bar{3}12$	$115^0\ 1'$	$115^0\ 0'$
A : m_2	p β	001 : $\bar{3}11$	$95^0\ 22'$	$95^0\ 20'$
C : m_2	g^1 β	010 : $\bar{3}11$	$125^0\ 39'$	$125^0\ 40'$
A : n	p η	001 : $\bar{2}12$	$125^0\ 5'$	$125^0\ 5'$
A : n^1	p o_3	001 : 211	$125^0\ 2'$	125^0 ccaDx
A : n_2	p a_3	001 : $\bar{2}11$	$103^0\ 12'$	$103^0\ 12'$
C : n_2	g^1 a_3	010 : $\bar{2}11$	$135^0\ 40'$	$135^0\ 41'$
A : n_2'	p h^3	010 : 210	$103^0\ 9'$	$103^0\ 12'$
C : n_2'	g^1 h^3	010 : 210	$*135^0\ 41'$	$135^0\ 41'$
A : r	p b^1	001 : $\bar{1}12$	$135^0\ 20'$	$135^0\ 18'$
A : r^1	p $d^3/_4$	001 : 223	$135^0\ 19'$	$135^0\ 18'$
Rath	p $b^3/_4$	001 : $\bar{2}23$	$125^0\ 52'$	
A : r_2	p $d^1/_2$	001 : 111	$125^0\ 50'$	$125^0\ 52'$
A : r_3	p $b^1/_2$	001 : $\bar{1}11$	$113^0\ 28'$	$113^0\ 28'$

Scacchi	Des Cloizeaux	Miller	Berechnet	Gemessen
C : r_3	$g^1\ b^1/_2$	010 : $\bar{1}11$	146° 24′	146° 30′
	$p\ d^1/_4$	001 : 221	113° 25′	113° cca Dx
A : r_4	p m	001 : 110	98° 12·	98° 18′

$a_2 = (b^1\ b^1/_2\ h^1)$; $a_3 = (b^1\ b^1/_3\ h^1)$; $\beta = (b^1/_2\ b^1/_4\ h^1)$; $\eta = (b^1\ b^1_3\ h^1/_2)$; $o_3 = (d^1\ d^1/_3\ h^1)$.

Die Ebene der optischen Axen neigt sich von hinten nach vorne (von a^1 gegen $o^1/_2$) und bildet mit der Basis einen Winkel von ca. 30°. Die spitze positive Bissectrix steht normal auf der Symmetrie-Ebene. Gewöhnliche Dispersion der Axen, geschätzt $\rho < \upsilon$.

In einer Platte von gelblich brauner Farbe $\begin{cases} 2\,H_{a\,.\,b} = 86°\,27' \text{ roth.} \\ 2\,H_{a\,.\,r} = 86°\,38 \text{ blau.} \end{cases}$

In sieben verschiedenfarbigen Platten von Kafveltorp: $2\,H_{a\,.\,r} = 86°\,14' - 87°\,20'$; der Axenwinkel demnach ziemlich konstant.

Drehende Dispersion, besonders deutlich in Öl hervortretend an Platten, welche aus gelblich braunen (nicht allzu röthlichen) Krystallen geschnitten sind.

Die Zwillinge gleichen zwar äusserlich der Fig. 7 von Scacchi, im Innern sind sie indess aus Zwillingsplatten, parallel zur Basis zusammengesetzt. Die Berührungsebenen sind indess durchaus wellig, so dass es nicht gelingt, für dieselben ein krystallographisches Symbol anzugeben. Die nebenstehende Figur gibt eines der von mir beobachteten Beispiele

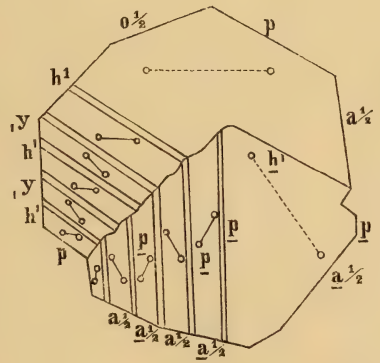


Fig. 1.

wieder. Andere sehr dünne Platten, welche parallel der Symmetrie-Ebene geschnitten sind, unterscheiden sich von dem dargestellten Präparat nur durch die mehr oder weniger grosse Zahl von Zwillingslamellen, welche stets parallel der Basis liegen.

3. Typus. Klinohumit, von weisser und gelber Farbe, von der Somma und einige Krystalle von Tilly Foster. Schiefes rhombisches Prisma von 50° 24′.

b (Queraxe) : a (Klinoaxe) : c (Verticalaxe) = 419,575 : 907,720 : 605,135.

Scacchi	Des Cloizeaux	Miller	Berechnet	Gemessen
A : c	p g^1	001 : 010	90°	90°
Rath	p $a^5/_4$	001 : $\bar{4}05$	149° 48′	
id.	p o^1	001 : 101	149° 48′	
A : e	p a^1	001 : $\bar{1}01$	143° 12′ 30″	143° 15′
Rath	p $o^3/_4$	001 : 403	143° 11′	
A : e_2	p $a^3/_4$	001 : $\bar{4}03$	133° 40′	133° 44′
A : e_2'	p $o^1/_2$	001 : 201	133° 40′	133° 44′
A : e_3	p $a^1/_2$	001 : $\bar{2}01$	119° 48′	119° 50′
Rath	p $o^1/_4$	001 : 401	119° 48′	
A : e_4	p $a^1/_4$	001 : $\bar{4}01$	100° 49′	100° 48′
A : e_4'	p h^1	001 : 100	*100° 48′	100° 48′
A : i	p $e^3/_2$	001 : 023	136° 38′	136° 35′
A : i_2	p e^1	001 : 011	*125° 13′	125° 13′
A : i_3	p $e^1/_2$	001 : 021	109° 26′	109° 30′
A : m	p α	001 : $\bar{6}23$	114° 55′	114° 46′
A : m_2	p γ	001 : $\bar{6}21$	92° 58′	92° 50′
C : m_2	g^1 γ	010 : $\bar{6}21$	125° 45′	125° 48′
A : n	p ε	001 : $\bar{2}12$	132° 14′	132° 7′
	p ε^1	001 : 423	132° 12′	» »
A : n_2	p λ	001 : $\bar{4}23$	122° 57′	123° 0′
	p o_3	001 : 211	122° 56′	» »
A : n_3	p a_3	001 : $\bar{2}11$	111° 15′	111° 18′
A : n_3	p π	001 : 421	111° 14′	111° 18′
Rath	p ρ	001 : 14 10 3	105° 10′	
A : n_4	p ω	001 : $\bar{4}21$	97° 23′	97° 25′
A : n_4'	p h^3	001 : 210	97° 23′	97° 25′
Marignac	p h^2	001 : 310	98° 48′	98° 48′
A : r	p b^1	001 : $\bar{1}12$	140° 14′	140° 20′
A : r_2	p $d^3/_4$	001 : 223	136° 9′	136° 8′
A : r_3	p $b^3/_4$	001 : $\bar{2}23$	131° 23′	131° 25′
C : r_3	g^1 $b^3/_4$	010 : $\bar{2}23$	132° 56′	133° 1′
A : r_4	p $d^1/_2$	001 : 111	125° 47′	125° 50′
C : r_4	g^1 $d^1/_2$	010 : 111	137° 25′	137° 28′
A : r_5	p $b^1/_2$	001 : $\bar{1}11$	119° 17′	119° 20′
A : r_6	p $d^1/_4$	001 : 221	111° 49′	111° 53′
A : r_7	p $b^1/_4$	001 : $\bar{2}21$	103° 31′	103° 37′
A : r_8	p m	001 : 110	94° 35′	94° 28′
C : r_8	g^1 m	010 : 110	*154° 48′	154° 48′

$\alpha = (b^1/_4\ b^1/_8\ h^1/_3)$; $\gamma = (b^1/_4\ b^1/_3\ h^1)$; $\varepsilon = (b^1\ b^1/_3\ h^1/_2)$; $\varepsilon^1 = (d^1/_2\ d^1/_6\ h^1/_3)$; $\lambda = (b^1/_2\ b^1/_6\ h^1/_3)$; $o_3 = (d^1\ d^1/_3\ h^1)$; $a_3 = (b^1\ b^1/_3\ h^1)$; $\pi = (d^1/_2\ d^1/_2\ h^1)$; $\omega = (b^1/_2\ b^1/_6\ h^1)$; $\sigma = (d^1/_4\ d^1/_3\ h^1/_3)$.

Die Ebene der optischen Axen neigt sich von hinten nach vorne und bildet mit der Basis einen Winkel von ungefähr 11°. Die spitze Bissectrix positiv, normal zur Symmetrie-Ebene. Gewöhnliche Dispersion der Axen, sehr schwach, in Öl; $\beta < v$.

Drehende Dispersion, kaum wahrnehmbar in den homogensten Platten. Vielleicht wird man dieselben schärfer bestimmen können in den farblosen Krystallen, welche einfacher sind als die von mir benutzten.

$_2H_{a\,.\,r}$ = 84° 38 bis 85° 4′ weisse Krystalle,
86° 40 bis 87° 14′ braune Krystalle.

Die innere Struktur ist mehr oder weniger komplicirt; indess die Zwillinge, welche äusserlich den Fig. 8 und 9 von Scacchi ähnlich sind, bieten im Innern durchaus unregelmässige Berührungsebenen dar. In jedem Zwillingsstück findet man gleichzeitig Zwillingslamellen parallel zur Basis und solche parallel $e_3 = a^1/_2$, wie bei den weissen Krystallen von scheinbar einfachem Ansehen.

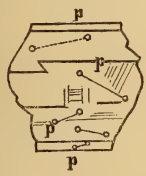


Fig. 2.

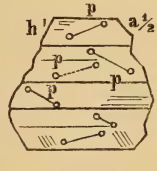


Fig. 3.

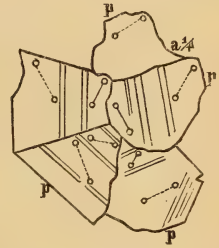


Fig. 4.

Die breiten Zwillingslamellen, welche parallel zur Basis liegen, haben gewöhnlich eine sehr gute Auslöschung, aber sie werden zuweilen durchkreuzt von schmalen Bändern, welche ungefähr 60° zu p geneigt und demnach parallel zu $a^1/_2$ sind. Sie besitzen keine scharfe Auslöschung, ihr Vorkommen schadet der Schärfe der im Öl mittelst des polarisirenden Mikroskops sichtbaren Ringe.

Ich verhehle nicht, dass diese Ergebnisse mir höchst erfreulich waren, da sie in einer einfachen Weise die Holoëdrie des 1. Typus und die Hemiëdrie des 2. und 3. Typus erklären. Eine gewisse Einschränkung erleiden sie allerdings durch Ihre Beobachtungen an den Krystallen der Somma, sowie durch die meinigen am Chondrodit von Kafveltorp; indess sie behalten nichtsdestoweniger Geltung.

Man hat in London die Grundlagen einer kleinen krystallographischen Gesellschaft discutirt, deren Präsidium Miller übernommen. Die immer so schwierige Frage der Publicationen wurde eingehend verhandelt. Vorläufig verzichtete man darauf, ein eigenes Journal zu gründen und beschloss, sich an die „Philos. Transactions“ zu wenden. Diese werden sowohl Anszüge und Übersetzungen, als auch Originalaufsätze in englischer, deutscher und französischer Sprache aufnehmen. Dies Verfahren, welches schon seit langer Zeit von der St. Petersburger Akademie befolgt wird, scheint mir das liberalste und richtigste zu sein.

Des Cloizeaux.

C. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Pisa, den 19. Juni 1876.

Als ich gegen Ende vorigen Jahres hierher kam, fand ich Herrn Professor Meneghini mit der Bearbeitung der Aptychen des oberen lombardischen Lias beschäftigt. Aufgefordert, das mikroskopische Studium derselben zu übernehmen, unterzog ich mich dieser Arbeit mit grossem Vergnügen und dehnte meine Untersuchungen auch auf einige andere jurassische Vorkommnisse aus. Indem ich zahlreiche Dünnschliffe der verschiedenen Arten herstellte, während die bisherigen Beobachter sich auf einfache Anschnitte oder Bruchflächen beschränkten, bin ich — unter steter Berücksichtigung der Schnittrichtungen — zu, wie mir scheint, nicht unwesentlichen Ergebnissen gelangt, deren hauptsächlichste sich in der Kürze darin zusammenfassen lassen, dass ich 1) die von d'Orbigny, Pictet u. A. vertretene und besonders von Quenstedt an *Aptychus latus* von Solenhofen ausführlich erläuterte Ansicht über die „röhrige" Beschaffenheit der mittleren Schicht nicht bestätigen kann. Es besteht im Gegentheil diese, in Gemässheit jener Ansicht, sogenannte „Röhrenschicht" aus längeren oder kürzeren geschlossenen Zellen, wie Herm. von Meyer richtig beobachtet hat, wobei ich jedoch bemerken muss, dass die von letzterem gegebene bildliche Darstellung der Wahrheit ebenfalls nicht vollständig entspricht; — 2) dass sich in dem Aufbau verschiedener Aptychen erhebliche Verschiedenheiten feststellen lassen, welche wahrscheinlich systematisch verwerthbar sein werden: — 3) dass es Aptychen gibt (*Aptychus Meneghinii* de Zigno von Cessema, Sette communi), welche nach Gestalt und Anordnung der zusammensetzenden Elemente so grosse Ähnlichkeit mit den Sepienschulpen aufweisen, dass man auch hierdurch berechtigt ist, die Aptychen als ein inneres, auf ähnliche Weise wie die Sepienknochen abgesondertes Gebilde, aufzufassen. Von der Structur des erwähnten riesigen *Aptychus Meneghinii* hat De Zigno bereits eine ziemlich richtige Beschreibung mit guten allgemeinen Schlussfolgerungen gegeben (Mem. dell Istituto Veneto Vol. XV. 1870), aber die bildliche Darstellung ist einerseits zu schematisch, andererseits, weil nur nach einer Bruchfläche ausgeführt, in den Details ungenau und unvollständig; durch die Zuvorkommenheit des Baron De Zigno war ich in der Lage, ein Stück der rechten Schale (l. c. Tab. II, Fig. 2) des kostbaren Originals untersuchen zu können.

Da es schwierig ist, weitere Einzelheiten ohne Abbildungen zu erläutern, und da die ausführlichen Resultate noch in diesem Jahre in der Paléontologie lombarde, und zwar als integrirender Theil von Prof. Meneghini's Lias supérieur erscheinen werden, so will ich bezüglich des zweiten Punktes nur noch hinzufügen, dass ich an dem mir zur Verfügung gestandenen Material aus der Gruppe der Laeves drei wohl unterscheidbare Structurformen kennen gelernt habe, welche durch *Aptychus latus*, *Apt. gigantis* Stopp. und *Apt. Meneghinii* De Zigno repräsentirt werden.

Gänzlich verschieden von diesen ist die Beschaffenheit der *Imbricati*, denen sich die *Porosi* Zittel's anschliessen. Ich hoffe und behalte mir vor, diese Untersuchungen demnächst an Anaptychen und an anderen jurassischen und cretaceischen Aptychen weiter zu verfolgen.

Dr. **L. G. Bornemann, jr.**

Halle, den 27. Juni 1876.

Leider kommt mir erst heute die briefliche Mittheilung des Herrn Struckmann vom 17. Febr. v. J. (S. 861 des betr. Jahrg. des Jahrb.) zu Gesicht, aus der ich allerdings mit Vergnügen entnehme, dass derselbe meine Angaben über das Vorkommen der *Terebratula trigonella* bestätigt, während er auf meine Einwände gegen die Deutung der Corbula-Schichten nicht näher eingeht, und aus der ich andererseits ebenfalls zu meiner Befriedigung sehe, dass mein Vorwurf eines Ignorirens meiner Arbeiten über den „oberen Jura" ungerechtfertigt war. Dagegen macht der weitere Verlauf der Mittheilung eine Verwahrung meinerseits nöthig, da Herr Struckmann meine Methode bei Behandlung des paläontologischen Theils meiner Arbeit direct angreift. Ich kann dagegen nur erwiedern, dass ich mein Princip, wonach nur wesentliche und nicht durch Alters- und Erhaltungszustände erklärliche Unterschiede der Petrefakten zu spezifischer Trennung berechtigen, unbedingt aufrecht halte, selbst auf die Gefahr hin, von Artenmachern und namentlich auch von manchen Localsammlern Widerspruch zu erfahren. Irrthümern in Einzelheiten ist selbstverständlich Jedermann unterworfen; die „Beispiele" aber, welche Herr Struckmann zur Begründung seines aprioristischen Tadels aufzählt, möchten doch nur davon Zeugniss ablegen, dass Herr Struckmann von ganz andern Principien ausgeht, als ich. Ich glaube noch hinzufügen zu dürfen, dass die Principien Herrn Struckmann's, dessen grosse Verdienste um die mit vielen eigenthümlichen Schwierigkeiten verknüpfte Erforschung der hannoverschen Jura-Ablagerungen ich damit übrigens nicht im Mindesten verkleinern will, doch kaum zu einer streng kritischen Durcharbeitung des betreffenden Materials geeignet sein dürften. Dass man Niveauverschiedenheiten auf's Ernsteste beachtet, ist gewiss nöthig und besonders bei lokal enger umgrenzten Arbeiten; dass man aber jede noch so leicht durch Alter, Erhaltung und umgebendes Gestein erklärlichen Abänderungen (wie z. B. die grösseren und im Ganzen schlankeren Formen der *Chemnitzia sublineata*) wegen der Niveaudifferenz als specifisch festhält, selbst wenn Übergänge und Mischung der Formen sich ergeben, halte ich unbedingt für unzulässig. Am schlimmsten ist freilich immer das Aufsuchen von Localspecies und das Haften an denselben, wobei (nicht von Herrn Struckmann, sondern von ganz anderer Seite) mir schon entgegnet worden ist, dass man doch vorsichtig sein sollte bei der Identificirung örtlich so weit aus einandergehender Formen, wie sie etwa in Süd- und Norddeutschland sich neben einander in demselben Schichtencomplexe finden.

Diese Art der Anschauung scheint freilich im vorliegenden Falle nur bei *Trigonia muricata* anzuklingen, hinsichtlich der ich gern constatire, dass *Tr. Alina*, Contej. sie sehr typisch darstellt und mit ihr vereinigt werden muss. Im Übrigen möchte Herr Struckmann manchmal auf Angaben und Abbildungen solcher französischer Autoren etwas zu viel geben, welche wie Contejean, die Zahl der Arten zn vervielfältigen lieben. Dass *Cardium suprajurense*, Contej. mit *Cyprina parvula*, Röm. durchaus keine Ähnlichkeit hat, beruht auf der mehr anscheinenden Differenz der Abbildungen, für welche aber doch die von mir citirte Formenreihe, in deren Mitte etwa *Cyprina cornucopiae* steht, den Schlüssel giebt. Dass letztere stark gebogene Buckel hat, ist richtig; sie ist aber auch älter und grösser als Römer's Abbildung, und die Mehrzahl der norddeutschen Exemplare, und bei Vergleichung gleich alter Schalen schwindet die Differenz. — Ferner habe ich zwar nur kurz, aber bestimmt, auf eine eigenthümliche Variabilität der Skulptur der *Astarte supracorallina* hingewiesen, welche bei den zahlreichen Übergängen unmöglich als specifisch gelten kann. Dass der Umriss dabei wechselt, wird schon durch Contejean's Tafel 11 widerlegt. — Die von Herrn Struckmann für *Lucina Elsgaudiae* angegebenen Charaktere sind unbedingt keine specifischen; ebenso wenig kann ich die Sonderung der *Tr. fragrosa* billigen. — Die *Naticae* anlangend, muss ich die Selbständigkeit der *N. Marcousana* auch jetzt noch leugnen, und zwar auf Grund einer sehr ausgedehnten Materialvergleichung, die mir die von Heran Struckmann angegebenen Differenzen in Gestalt und Skulptur als Differenzen des Alters und der Erhaltung erscheinen lassen. Das wirkliche Fehlen der Spindelplatte bei *Natica hemisphaerica* habe ich bis jetzt nirgends beobachtet, vielmehr glaubte ich stets auf ursprüngliches Vorhandensein schliessen zu können. Endlich aber fand ich an den Exemplaren der *Chemnitzien* aus der Verwandtschaft der *Ch. sublineata* von Ahlem auch stets deren Skulpturcharaktere, obschon sie bei den grösseren (und demzufolge im Umriss anscheinend abweichenden) Stücken oft etwas verrieben war. Kommen noch andere Arten dort vor, so wird dadurch die Zuziehung der mir vorgelegten Stücke nicht beeinträchtigt. — Ich füge noch hinzu, dass ich meiner Überzeugung nach eher zu wenig als zu viel Arten eingezogen habe, und könnte für die Ängstlichkeit, die ich mitunter bewiesen, leicht ebenso viel „Beispiele" anführen, wie Herr Struckmann für das Gegentheil. **D. Brauns.**

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1874.

T. C. Winkler: Memoire sur quelques restes de poissons du système heersien. Haarlem. 4°. 15 Pg. I pl.

T. C. Winkler: deuxieme mémoire sur les dents de poissons fossiles du terrain bruxellien. Haarlem. 4°. 33 Pg. I pl.

T. C. Winkler: Note sur une nouvelle espèce de Lepidotus. Haarlem. 8°. 4 Pg. I pl.

1876.

* A. Baltzer: der Erdschlipf von Böttstein. (Neue Alpenpost, Bd. III. No. 25. p. 349.)

* E. Bertrand: sur un nouveau minéral des Pyrénées. (Compt. rend. 15. Mai.)

* Eman. Boricky: Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. Mit 2 chromolith. Taf. (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen. II. 2. Prag. 4°.)

* Bulletin of the U. St. Géol. a Geogr. Survey of the Territories. Vol. II. 3. Washington. 8°.

* J. V. Carus: Ch. Darwin's gesammelte Werke. Lief. 35—38. Stuttgart. 8°.

* Herm. Credner: die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXVIII. 1.)

* H. Credner: Marine Conchylien des Oligocän bei Leipzig. (Sitzb. d. Naturf. Ges. zu Leipzig. III.)

* J. F. N. Delgado: Noticia ácerca das Grutas da cesareda. (Commissão geologica de Portugal, Estudos geologicos.) Lisboa, 4°. 131 p. 3 Tab.

* G. Dewalque: Notes sur le dépot scaldisien des environs d'Herenthals. Liége. 8°.

Carl Elberling: Om en Kalktufdannelse ved Veistrup Aa pa Fyen. (Aftryk af Videnskabelige Meddelser fra den naturhistoriske Forening: Kjöbenhavn).

* Ott. Feistmantel: Notes on the age of some fossil Floras of India. (Records of the Geol. Surv. of India, No. 2.)

* Osk. Friedrich: die mikroskopische Untersuchung der Gesteine. Dresden. 8°. 22 S.

* F. Gonnard: Minéralogie du département du Puy-de-Dome. Sec. Ed. Lyon. 8°. 192 Pg.

* H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens. Cassel. 4°. 12 S. u. 2 Taf.

* Hébert: Ondulations de la craie dans le Nord de la France. (Ann. des sc. géol. T. VII. No. 2. Paris.)

* Hébert: Notes sur le terrain crétacé du département de l'Yonne. (Bull. de la Soc. des sc. de l'Yonne.)

* E. Kalkowsky: über grüne Schiefer Niederschlesiens. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. Min. Mittheil. v. G. Tschermak. 2. Heft.)

* A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie zum Gebrauche beim Unterricht an Schulen und höheren Lehranstalten. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 116 in den Text gedruckten Abbildungen. Darmstadt. 8°. 210 S.

* H. Laspeyres: über die chemische Constitution des Maxit. (Sep.-Abdr. a. d. Journ. f. prakt. Chemie.)

* J. Mac Pherson: on the origin of the Serpentine of the Ronda Mountains. Madrid. 8°. 2 Tab.; sobre las rocas eruptivas de la provincia de Cádiz. (An. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. T. V.)

* Ab. Makowsky: über *Archegosaurus austriacus* n. sp. (Sitzb. d. K. Ak. d. W. LXXIII. Bd.)

* O. C. Marsh: Notice of new *Odontornithes*. (Amer. Journ. of Sc. a. arts. Vol. XI. June.)

* Marsh: Recent Discoveries of extinct Animals. (Amer. Journ. of Sc. a. Arts. Vol. XII.)

* Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Red. von Th. Petersen. Jahrg. 1876. Heft 3—5. Frankfurt a. M. 8°.

* H. Möhl: Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel. Cassel. 8°.

* A. G. Nathorst: Anmerkningar om den fossila floran vid Bjuf i Skåne. (K. Vetensk. Ak. Förh. No. 1.)

* M. Neumayr: Die Ammonitiden der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. (Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch-geolog. Gesellsch. XXVII, 4.)

* Platz: über die Bildung des Schwarzwaldes und der Vogesen. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXVIII, 1.)

* Ferd. Römer: Lethaea geognostica, oder Beschreibung und Abbildung

der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. Atlas mit 62 Taf. Stuttgart. 8.

* Alex. Sadebeck: angewandte Krystallographie (Ausbildung der Krystalle, Zwillingsbildung, Krystallotektonik), nebst einem Anhang über Zonenlehre. Mit 23 lith. Taf. Berlin. 8°. 284 S.

* G. A. Sauer: Untersuchungen über phonolithische Gesteine der canarischen Inseln. Inaug.-Dissert. Halle. 8°. 64 S. 1 Taf.

* E. E. Schmid: Die Kaoline des thüringischen Bunt-Sandsteins. (Zeitschr. d. geol. Ges. 8 T.)

* Sam. H. Scudder: Historical sketch of the generic names proposed for Butterflies. (Proc. Amer. Ac. of Arts and Sc. Boston, Vol. X.) Salem. 8°.)

* Giovanni Strüver: Studi sui minerali del Lazio. Parte prima. (Estratto del tomo, 3. ser. II. Degli atti della Reale Accademia dei Lincei. 2 Tav.) Roma. 4°. 22 Pg.

* Giovanni Strüver: sulla forma cristallina di alcuni derivati della Santonina. (Ibid. 13 Pg.)

* M. de Tribolet: description de quelques espèces de crustacés décapodes du Valanginien, Néocomien et Urgonien de la Haute-Marne, du Jura et des Alpes. (Bull. Soc. nat. de Neuchâtel. 8°. pl. 1.); sur le véritable horizon strat. de l'Astartien dans le Jura. (Sep.-Abdr.)

* G. Tschermak: Die Einheit in der Entwickelung der Natur. Vortrag geh. i. d. feierl. Sitzg. d. kais. Akad. d. Wissensch. am 30. Mai 1876. Wien. 8°. 31 S.

* Übersicht über die Organisation und den Lehrplan der K. Bergakademie zu Clausthal. 4°.

* Websky: über Isomorphie und chemische Constitution von Lievrit, Humit und Chondrodit. (A. d. Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Sitzg. v. 16. März.)

* Weiss: über die Fructificationsweise der Steinkohlen-Calamarien. (Zeitschr. d. D. g. G. p. 164.)

* Ch. A. White: Invertebrate Paleontology of the Plateau Province, Colorado. (J. W. Powell, Report on the Geology of the Eastern portion of the Uinta Mountains. Washington. 4°.)

* T. C. Winkler: Beschreibung einiger fossiler Tertiär-Fischreste, vorzugsweise des Sternberger Gesteins. Tab. II. (Archiv, XXIX.)

* T. C. Winkler: Étude sur le genre Mystriosaurus et description de deux exemplaires nouveaux de ce genre. Haarlem. 4°. 84 Pg. pl. III.

* T. C. Winkler: Musée Teyler. Catalogue syst. de la collection paléontologique. H. Deuxième suppl. Haarlem. 4°. 126 Pg.)

* Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Red. von K. Haushofer. Jahrg. 1876. Bd. VII. Heft 1. München. 8°.

* K. A. Zittel: über einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide. (Zeitschr. d. r. geol. Ges. 75 p.)

* K. A. Zittel: die Kreide. Berlin. 8°.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1876, 544.]
1876, XXVIII, 1; S. 1—169, Tf. I—III.

Fr. Pfaff: Mont-Blanc-Studien. Ein Beitrag zur mechanischen Geologie in den Alpen: 1—22.

E. Laufer: die Quarz-Porphyre der Umgegend von Ilmenau: 22—49.

H. Mascke: Clinoceras n. g., ein silurischer Nautilide mit gelappten Scheidewänden (hierzu Tf. I): 49—57.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Leukophans und Melinophans: 64—69.

W. C. Brögger: über neue Vorkommnisse von Vesuvian und Chiastolith in Norwegen: 69—75.

K. Zittel: über einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide (hierzu Taf. II): 75—87.

E. E. Schmid: die Kaoline des thüringischen Buntsandsteins: 87—111.

Platz: über die Bildung des Schwarzwaldes und der Vogesen (hierzu Tf. III): 111—133.

Hermann Credner: die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz: 133—159.

Verhandlungen der Gesellschaft: 159—169.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 545.]
1876, No. 8. (Sitzung am 28. April) S. 161—192.

Eingesendete Mittheilungen.

Fr. v. Hauer: Sammlung von Nummuliten aus Ungarn: 161—162.

Karl Feistmantel: zum Trilobiten-Funde bei Pribram: 162—165.

Ottokar Feistmantel: weitere Bemerkungen über die pflanzenführenden Schichten in Indien und deren mögliches Alter: 165—168.

H. Jüptner v. Jonstorff: Analysen von zur Cementfabrication benützten Gesteine eines Mergellagers zu Stein in Krain: 168—171.

Vorträge.

E. Döll: Beiträge zur Kenntniss des Mineralvorkommens von Waldenstein in Kärnthen; Pyrit nach Fahlerz: 171—172.

Breitenlohner: über Menge und Bestand der bei Lobositz durch die Elbe aus Böhmen entführten, suspendirten und gelösten Stoffe nach monatweisen Beobachtungen im J. 1866: 172—176.

G. Stache: geologische Karte des oberen Vintschgau: 176.

H. Wolf: das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im J. 1875: 176—183.

Paul: Vorlage der geologischen Karte der Buckowina: 183.

R. Hoernes: Versteinerungen aus dem Dachsteinkalk der Marmarole und

des Antelao vom Val di Rhin bei Auronzo und Val Olten bei Pieve di Cadore: 183—187.

G. A. Koch: vorläufige Mittheilungen aus der Fervallgruppe: 187—190.

Literatur-Notizen: 190—192.

1876, No. 9. (Sitzung am 31. Mai) S. 193—216.

Eingesendete Mittheilungen.

R. v. Drasche: Mittheilungen aus den Philippinen: 193—198.

R. Hoernes: Beiträge zur Kenntniss der Neogen-Ablagerungen im Banat: 198—205.

F. Farsky: mineralogische Notizen: 205—209.

K. John: die Mineralwasser von Dorna Watra in der Bukowina: 209—210.

Pilide: Untersuchung eines Melaphyrs von Pareukailor in der Bukowina: 210—112.

Notizen u. s. w.: 212—216.

---

3) Mineralogische Mittheilungen, ges. von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jb. 1876, 421.)

1876, Heft 2. S. 71—142.

C. W. C. Fuchs: Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1875: 71—87.

E. Kalkowsky: über grüne Schiefer Niederschlesiens (mit 1 Tf.): 87—117.

M. Websky: über Beryll von Eidsvold in Norwegen: 117—119.

E. Ludwig: Chemische Analyse der Darkauer jodhaltigen Salzsoole: 119—133.

Frank Gooch: über vulkanische Gesteine der Galapagos-Inseln: 133—140.

Notizen. Regelmässige Verwachsung von Eisenkies mit Eisenglanz. Mineralien aus dem n. w. Theile Schlesiens: 140—143.

---

4) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. (Jb. 1876, 546.)

1876, CLVIII, No. 5; S. 1—176.

F. Hillebrand: über die specifische Wärme des Cers, Lanthans und Didyms: 71—89.

---

5) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig 8°. [Jb. 1876, 546.]

1876, Bd. 13, No. 8, 9 und 10; S. 337—480.

J. Thomson: über das Gold und seine Verbindungen: 348—370.

H. Laspeyres: über die chemische Constitution des Maxit: 370—385.

---

6) Württembergische naturwiss. Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. 1876, 422.]

1876, 3. Heft. S. 193—468.

A. v. Wurstemberger: über den Lias Epsilon: 193—234.

Jannettaz: über die mineralogische Analyse einiger Gesteine aus Savoyen und deren thermische Eigenschaften und über die Anwendung der thermischen Eigenschaften auf die Krystallographie: 116—124.

Vasseur: über eine Helix im Gyps der Umgebung von Paris: 124—126.

H. Coquand: die geschichteten Gesteine Central-Italiens der primären, paläozoischen, triasischen, rhätischen und Jura-Periode: 126—150.

H. Coquand: über die Ausbeutung der Gruben von Campiglia durch die alten Etruscer: 150—160.

H. Ccquand: der rothe Sandstein Nubiens: 159—160.

---

10) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1876, 425.]

1876, XXXII, No. 126, May; pg. 95—218.

Owen: fleischfressendes Reptil *(Cycnodraco major)*: 95—103.

Etheridge, jun.: über das Vorkommen des Genus *Astrocrinites* Austin im schottischen Kohlenkalk, nebst Beschreibung neuer Species (pl. XII u. XIII): 103—116.

Ramsay: die Insel Anglesea (pl. XIV): 116—123.

J. Gunn: über das Vorkommen der Forestschichten-Reihe bei Kessington und Pakefield in Suffolk unterhalb des Chillesford Thones: 123—129.

W. Ramsay: über den Einfluss gewisser Substanzen auf den Niederschlag des in Wassern vorhandenen Thones: 129—134.

Marr: Versteinerungen führende cambrische Schichten bei Caernarvon: 134—140.

Bonney: säulenförmige, plattenförmige und spheroidale Absonderung: 140—155.

Phillips: die sogenannten Grünsteine im w. Cornwall: 155—180.

Kendall: Hämatit im Silur: 180—184.

Aitken: ungleiche Vertheilung der Drift-Ablagerungen in den Umgebungen der Quelle des Flusses Calder: 184—191.

Penning: physikalische Geologie des östlichen England während der Glacial-Periode (pl. XV): 191—205.

M. Duncan: über das Vorkommen von Algen innerhalb silurischer und tertiärer Korallen, nebst einer Notiz über ihr Vorkommen in *Calceola sandalina* (pl. XVI): 205—212.

Harrison: rhätische Schichten in Leicestershire: 212—218.

---

11) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1876, 551.]

1876, May., No. 143, pg. 193—240.

W. Davies: über *Omosaurus armatus* (pl. VII u. VIII): 193—197.

Bonney: über Gletscher: 197—200.

Judd: vulkanische Ausbrüche, welche der Erhebung des Alpensystemes vorangingen: 200—215.

Weinland: zur Weichthier-Fauna der schwäbischen Alb: 234—358.
H. v. Hölder: Zusammenstellung der in Württemberg vorkommenden Schädelformen (Tf. V—XI): 358—467.

---

7) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. Cassel, 1876. 4°. [Jb. 1876, 547.]

XXII. Bd. 7. Lief.

H. B. Geinitz u. W. v. d. Marck: zur Geologie von Sumatra. p. 309—414. Taf. 23. 24.
W. Kowalevsky: Osteologie des Genus Entelodon Agin. 415—450. Taf. 25—27.

XXIII. Bd. 9. Lief.

O. Feistmantel: die Versteinerungen der böhmischen Kohlenablagerungen. p. 295—316.
H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen. Siciliens. p. 317—328. Taf. 68. 69.

XXIV. Bd. 1. u. 2. Lief.

Clem. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. 2. Th. p. 1—64. Taf. 1—14.

---

8) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1876, 549.]

1875, 4; XLIX, pg. 179—152.

R. Hermann: Untersuchungen über die Zusammensetzung von Shepard's Hermannolith: 179—191.

---

9) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1876, 423.]

1876, 3. sér. tome IV. No. 2; pg. 65—160.

Mallard: die säcularen Oscillationen der Gletscher: 69—73.
Gruner: Bemerkungen hiezu: 73—82.
Mallard: Erwiderung hierauf: 82—86.
Hollande: über die Erhebung der Küste Corsikas seit der Quartär-Periode: 86—92.
Douvillé: über die Zusammensetzung der Tertiär-Formation im Gatinais und Orléanais (pl. II): 92—104.
Douvillé: über das System von Sancerrois und das siderolithische Terrain von Berry: 104—110.
Tournouer: Bemerkungen hiezu: 110—111.
Mich. Lévy: über die Porphyr-Gesteine in den Umgebungen des Luganer Sees: 111—116.

Hicks: über paläozoische Gebilde des Nordens: 215—218.
Penning: über Concretionen: 218—220.
Notizen u. s. w.: 220—240.

1876, June, No. 144, p. 241—288.

G. Linnarsson: die verticale Vertheilung der Graptolithen in Schweden 241—243.
Nicholson: Correlation der Graptolithen führenden Schichten in Schweden mit denen in England (pl. IX): 245—249.
Hicks: über die wahrscheinlichen Bedingungen, unter welchen die paläozoischen Schichten im Norden abgelagert wurden: 249—253.
Fischer: Erosion der Seebecken durch Gletscher: 253—255.
Nordenskjöld: Geologie von Spitzbergen: 255—267.
Perceval: Entdeckung von *Palaences* bei Henbury unfern Bristol: 267—268.
Marr: phosphatische Kalke bei Cave, Yorkshire: 268—269.
Notizen: 269—288.

---

12) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 551.]

1876, May, No. 3; pg. 337—416.

H. Hicks: über das Vorkommen von Phosphaten in cambrischen Gesteinen: 415—416.

---

13) The American Journal of science and arts by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1876, p. 553.]

1876, May, Vol. XI, No. 65, p. 341—428.

S. W. Ford: Weitere Arten von Fossilien aus der Primordialzone von Troy und Lansingburgh, Rensselaer Cy., N. Y.: 369.
W. M. Fontaine: die Conglomerat-Reihe von West-Virginien: 374.
Edw. S. Dana: Mineralogische Notizen, III. Über neue Zwillinge von Staurolith und Pyrrhotit: 384.
B. J. Harrington: über die Zusammensetzung und das Vorkommen des Pyrrhotit von Elizabethtown, Ontario: 387.
J. Lawrence Smith: Untersuchungen über feste Kohlenstoff-Verbindungen in Meteoriten: 388.
Rich. Owen: über die Existenz oder Nichtexistenz von Hörnern bei den Dinoceraten: 401.
Nekrolog von A. R. Marvine: 424.
O. C. Marsh: über einige Charaktere der Gattung *Coryphodon* Ow.: 425.

1876, June, Vol. XI, No. 66, p. 429—518.

G. W. Hawes: über eine Lithion-haltige Varietät des Biotit: 431.
J. L. Smith: über feste Kohlenstoff-Verbindungen in Meteoriten: 433.
G. J. Brush: die chemische Zusammensetzung des Durangit: 464.
Ch. Fred. Hartt: die geologische Landesuntersuchung von Brasilien. Rio de Janeiro, 1876.

Ch. Upham Shepard: über den Meteorstein von Waconda, Mitchel Cy., Kansas: 473.

Cl. King: Paläozoische Gruppen des 40. Breitengrades: 475.

O. C. Marsh: über eine neue Unterordnung der Pterosaurier: 507; über neue Odontornithen: 509.

---

14) Memoirs of the Boston Society of Natural History. Boston 4°. [Jb. 1875. 306.]

Vol. II, P. III, No. 3—5. p. 321—363. Boston, 1875.

N. S. Shaler: Junge Veränderungen des Meeresspiegels an der Küste von Maine: 321—340.

N. S. Shaler: über das Alter der Höhlen und das Höhlenleben im Ohio-Thale: 355—363, pl. 12.

Vol. II. p. IV. No. 1: 365—397. Boston, 1875.

Auszüge.

A. Mineralogie.

Des Cloizeaux: mikroskopische Untersuchung des Orthoklas und verschiedener trikliner Feldspathe. (Comptes rendus LXXXII, 1876.) Es lassen sich die verschiedenen Abänderungen des Orthoklas in zwei Abtheilungen bringen. Die eine umfasst diejenigen Vorkommnisse, welche in sehr dünnen Schliffen parallel der Basis und des Klinopinakoid eine nur wenig durch ganz kleine Einschlüsse gestörte Struktur erkennen lassen, während die andern von Albit-Lamellen durchdrungen sind, wie dies typisch beim Perthit von Canada der Fall. Zu der erstgenannten Abtheilung gehören: 1) der durchsichtige Adular vom Gotthard und vom Wallis, der etwa 1,5% Natron enthält. 2) Kleine Adular-Krystalle auf Klüften des Gneiss von Barèges. 3) Der Mondstein von Ceylon. 4) Der Paradoxit Breithaupt's von Euba in Sachsen in röthlichen Krystallen, deren Ebene der optischen Axen parallel ist der Ebene der Symmetrie bei gewöhnlicher Temperatur. 5) Der Murchisonit von Dawlish in Devonshire. 6) Schöne Krystalle von Tunaberg in Schweden mit 0,30% Natron. 7) Ein Feldspath in blättrigen, aventurinisirenden Massen mit Albit aus einem erratischen Block von Hammerfest. 8) Der Sanidin von Rockeskyll und Wehr mit 2—4% Natron. 9) Der Feldspath, welcher einen Hauptgemengtheil des Zirkonsyenit bildet mit 7% Natron. In diesen Orthoklasen ist die Haupt-Auslöschung polarisirten Lichtes parallel der Kanten von Basis und Klinopinakoid durch sehr dünne basische Plättchen. Die Ebene der optischen Axen ist normal zum Klinopinakoid für acht unter diesen Feldspathen und schneidet die Basis unter einen Winkel von 4 bis 7°; aber der Winkel steigt bei der Abänderung von Fredriksvärn bis zu 12 oder 14°. Der Natron-Gehalt im Sanidin von Wehr und im Feldspath von Fredriksvärn ist zu gross, um solchen Mikrolithen zuzuschreiben; demnach ist es nicht unmöglich, dass dereinst ein monokliner Feldspath getroffen wird, in dem Natron das herrschende Alkali, wie es das Kali im triklinen Mikroklin. — Zu der zweiten Abtheilung aus abwechselnden Lamellen rothen Orthoklases und weissen Albits bestehend

gehören ausser dem Perthit: 1) der Avanturin-Feldspath von der Selenga bei Werchne Udinsk; 2) weisse Krystalle aus New-York; 3) ein Feldspath von Ceylon; 4) schöne, von Sphen und Augit begleitete Krystalle von Natural-Bridge, New-York. In den beiden erstgenannten Abänderungen ist die Struktur durchaus die des Perthit; in den beiden andern bemerkt man das Erscheinen eines Perthit „en Miniature“ und durch sehr dünne Plättchen parallel zum Klinopinakoid kann man die Albit- und Orthoklas-Lamellen nur bei einer 60- bis 80-fachen Vergrösserung unterscheiden; 5) der graue Loxoklas von Hammond, mit einer eigenthümlichen breccienartigen Struktur auf der Basis, besteht ebenfalls aus Orthoklas- und Albit-Lamellen nach dem Klinopinakoid. Grösse und Menge der letzteren erklären den 7 bis 8% belaufenden Natron-Gehalt: 6) die blättrigen Massen, auf welchen die Krystalle des Wöhlerit aufsitzen, enthalten viele Lamellen von Albit; 7) der blättrige, hellgrüne Orthoklas von Bodenmais, welcher von Pyrrhotin und Oligoklas begleitet wird, lässt unter dem Mikroskop dem Klinopinakoid parallel eingelagerte Lamellen erkennen, die wohl Albit. Natrongehalt 2,11%; 8) die Krystalle und blättrigen Partien eines röthlichweissen Feldspath von Chanteloube, Haute Vienne, die besonders merkwürdig durch ihre Spaltbarkeit nach beiden Flächen des Prisma; 9) eine gelblichweisse Masse von Aveiro in Portugal, deren Spaltbarkeit nur nach einer Prismen-Fläche. — Der Albit kommt, wie bekannt, in Zwillings-Krystallen vor oder in blättrigen Massen, welche gleich denen des Oligoklas und Labradorit aus zwei Reihen paralleler Lamellen bestehen, die hemitrop um eine auf dem Brachypinakoid Normale. Durch sehr dünne basische Spaltungs-Plättchen macht die Ebene der Haupt-Auslöschung auf jenen Plättchen mit den Combinations-Kanten zwischen Basis und Brachypinakoid einen Winkel von 3° 50′ bis 4° 50′. Dies ergeben zahlreiche Messungen einerseits an Krystallen aus Dauphiné, der Schweiz, Tyrol, Kiräbinsk im Ural, Arendal und Snarum in Norwegen, andererseits an blättrigen Massen von Moriah in New-York, von Perth und Bathurst in Canada (Peristerit), von Bamley in Norwegen (Tschermakit). Durch Plättchen nach dem Brachypinakoid ist der Winkel der Haupt-Auslöschungs-Richtung mit der Combinations-Kante von Brachypinakoid und Basis ziemlich gleichförmig und schwankt bei den untersuchten Abänderungen zwischen 16 und 20°. — Beim Oligoklas, welcher in grünen oder graulichweissen Krystallen bei Tilasinwuori in Finnland, bei Bamle und Arendal vorkommt, sowie in blättrigen durchsichtigen Massen bei Mineral-Hill in Pennsylvanien zeigt sich die Auslöschung durch Plättchen parallel der Basis fast parallel der Combinations-Kanten zwischen dieser und dem Brachypinakoid. — Die Labradorite von der Küste von Labrador und von Lojo in Finnland zeigen ihre Haupt-Auslöschung durch sehr dünne Plättchen parallel der Basis nach einer Richtung, welche mit der Combinations-Kante von Basis und Brachypinakoid einen Winkel von 5° 17′ bis 6° 58′ macht, also bedeutender wie beim Albit. — Der Anorthit endlich — den sein Verhalten gegen Säure leicht erkennen lässt — bietet sehr bedeutende Differenzen für den Winkel, wo die Richtung seiner Haupt-

Auslöschung die Combinations-Kante zwischen Basis und Brachypinakoid schneidet durch sehr dünne Plättchen parallel der Basis oder des Brachypinakoid. Diese Winkel, die zwischen 20 und 40° bei jenen Plättchen, zwischen 33 und 46° bei letzteren Plättchen schwanken, sind weit grösser als bei allen triklinen Feldspathen.

Websky: über Isomorphie und chemische Constitution von Lievrit, Humit und Chondrodit. (Monatsber. d. K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 16. März 1876.) Die Analysen des Lievrit von Elba durch Sipöcz und Staedeler führen beide auf den empirischen Ausdruck: $H_2 Ca_2 Fe_4 Fe Si_4 O_{18}$, also auf eine Verbindung von 1 Molekül Halb- und 1 Molekül Drittelsilicat. Humit und Chondrodit sind ebenfalls als eine Verbindung von 1 Molekül Halb- und 1 Molekül Drittelsilicat zu betrachten. Aber auch in morphologischer Beziehung gelingt es einen Isomorphismus zwischen Lievrit und Humit nachzuweisen. Von den 19 Flächen-Gattungen, welche Des Cloizeaux am Lievrit aufzählt, besitzen 9 derselben nahezu dieselben Winkel, wie 9 Flächen-Gattungen an den Krystallen des Humit I. Typus nach G. vom Rath. Den Symbolen des Lievrits liegen die Axen-Einheiten $a : b : c = 1{,}505382 : 2{,}258757 : 1$ zu Grunde: will man die Formen des Lievrits in diejenige Aufstellung bringen, wie sie G. vom Rath für den Humit adoptirt hat, so muss man die Brachyaxe des Lievrits zur Hauptaxe, dessen Makroaxe zur Brachyaxe und endlich seine Hauptaxe zur Makroaxe machen, ferner die Einheit $a = \frac{1}{6} c$ der neuen Stellung, $b = a$ und $c = \frac{1}{2} b$ setzen, so dass nun in der neuen Aufstellung der Elemente $a_1 : b_1 : c_1 = 1{,}13198 : 1 : 4{,}516147 = 0{,}25007 : 0{,}22142 : 1$ lautet, wogegen für Humit I. Typus G. vom Rath $a : b : c = 1{,}08028 : 1 : 4{,}40131 = 0{,}25719 : 0{,}227205 : 1$ setzt. — Aus den Analysen des Humits und Chondrodits eine analoge Verbindung abzuleiten, ist schwierig. Man muss zur Hypothese seine Zuflucht nehmen, dass unter gewissen Umständen, und zwar im Besonderen hier in Gegenwart von Fluor, das Element Magnesium ein sechswerthiges Doppelatom constituiren kann; die ein solches Doppelatom enthaltende Atomgruppe wird dann als $Mg_3 O_3 Fl_2$ oder $Mg_3 O_2 Fl_4$ zu schreiben sein. In der That lassen sich die Analysen des Chondrodits aus Nordamerika und von Pargas auf die Constitution:

$$\left\{ \begin{array}{l} 5\,Mg\,Si\,O_4 \\ Mg_3\,O_2\,Fl_4 \end{array} \right\}$$

zurückführen, worin $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{3}$ des im zweiten Gliede enthaltenen Magnesiums durch Eisen ersetzt ist. Die Analysen des Humits vom Vesuv und Nya Kopparberg führen auf den allgemeinen Ausdruck:

$$\left\{ \begin{array}{l} m\,Mg_2\,Si\,O_4 \\ Mg_3\,O_3\,Fl_2 \end{array} \right\}$$

worin die Zahl m zwischen 5 und 10 schwankt: ein Theil des Magnesiums im zweiten Gliede ist durch Eisen ersetzt, das beim Humit von

Nya Kopparberg zum Theil durch Aluminium vertreten wird. Websky gibt nun eine Diskussion der Analysen des Humit in seinen verschiedenen Typen und des Chondrodit und gelangt zum Resultat, dass der Chondrodit als eine vom Humit vom Vesuv und von Nya Kopparberg verschiedene Mineral-Gattung anzusehen sei.

Edw. Dana: über den optischen Charakter des Chondrodit von der Tilly-Foster-Grube. (American Journ. 1876, vol. XI.) Edw. Dana ist durch seine neuesten Untersuchungen zu folgenden Resultaten gelangt: 1) der Chondrodit vom II. Typus ist monoklin; die Axen-Ebene macht mit der Basis einen Winkel von 26°; optischer Axenwinkel (rothe Strahlen) in Oel 88° 48′; Bissectrix (erste Mittellinie) positiv. 2) Der Chondrodit vom III. Typus ist ebenfalls monoklin. Die Axen-Ebene macht mit der Basis einen Winkel von etwa $7^1/_2{}^0$. In beiden Fällen ist die Abweichung vom rhombischen Typus gering, nur wenige Minuten. Edw. Dana hat neuerdings von der Tilly-Foster-Grube grössere, bis vier Zoll lange Krystalle des Chondrodit erhalten. Sie sind wohl ausgebildet, aber wie alle grössere Krystalle des Minerals von da mehr oder weniger umgewandelt und von dessen Zersetzungsprodukten, Serpentin und Brucit, durchzogen.

W. C. Brögger: Vesuvian bei Drammen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXVIII, 64 ff.) Zwischen Drammen und Konerud in Norwegen kommt in einem sehr veränderten Sedimentär-Gestein Vesuvian theils in Krystallen, theils in krystallinischen Massen vor. Das Gestein ist von zahlreichen Hohlräumen durchzogen, welche von ausgewitterten Korallen herrühren. Auf den Wänden solcher Hohlräume und besonders in den langen, von Cyathophylliden stammenden Röhren, sind oft schöne Vesuviane auskrystallisirt, welche bis 1 Cm. Höhe erreichen. Die stets aufgewachsenen Krystalle zeigen die Combination: $\infty P . P . \infty P\infty . 3P . 3P3 . P\infty . OP$. Dieselben sind nur in den Höhlungen, welche nach dem Verschwinden der Cyatophylliden zurückblieben, gut ausgebildet. Krystallinisch-körniger, oliven- bis grasgrüner Vesuvian füllt kleinere Poren und Hohlräume aus, wie die Röhren von Halysites. Der Vesuvian scheint auf wenige Schichten des porösen, sehr umgewandelten Gesteins beschränkt zu sein. Er wird von kleinen Krystallen hyacinthrothen Granats begleitet. — Auch am Hamrefjeld bei Ekernsö wird auf Gesteinsklüften Vesuvian in kleinen Krystallen mit gelbem Granat, Wernerit und Kalkspath getroffen.

W. C. Brögger: Chiastolithschiefer bei Eckern. (A. a. O. 72 ff.) Westlich vom See Eckern findet sich in einem schwarzen Thonschiefer mit Graptolithen Chiastolith in glänzenden, scharfkantigen, $^1/_2$ bis $^3/_4$ Mm. dicken und bis 1 Cm. langen Prismen ausgebildet. Auf dem Bruch und besonders auf geschliffenen Durchschnitten nimmt man oft in der Mitte einen schwarzen Kern, auch Spuren des bekannten Kreuzes wahr. Die Krystalle sind vorzugsweise in grösserer Menge längs den Schichtflächen ausgebildet; zwischen ihnen erscheinen Abdrücke von Graptolithen, bisweilen mit einem Anflug von Eisenkies. Die Chiastolithe sind unabhängig von den Graptolith-Abdrücken auskrystallisirt und zeigen sich als eine erst nach der Ablagerung der Schichten erfolgte Bildung. Sie ist, wie fast allenthalben, wo Chiastolithschiefer vorkommt, in einer gewissen Beziehung zu in der Nähe auftretenden Graniten, wie hier zu dem Granit des Gunildkollens.

R. Hermann: über die Zusammensetzung von Shepard's Hermannolith. (Bull. de la soc. imp. des natur. de Moscou. XLIX, 179—190.) Hermann erhielt durch Shepard zur näheren Untersuchung ein Exemplar dieses neuen Minerals. Dasselbe war krystallisirt und eingewaschen in Granit, von muscheligem Bruch, schwarzer Farbe, dunkelbraunem Strich. Spec. Gew. = 5,32. Die Analyse (deren Gang genau angegeben) ergab für das Mineral:

Untertantalsäure (Ta^2O^5)	7,029
Unterilmensäure (Il^2O^5)	14,917
Niobige Säure (NbO^2)	56,154
Eisenoxydul	12,560
Manganoxydul	9,340
	100,000.

Die Formel des Minerals ist daher: $2(2RO, 3NbO^2) + (ROMe^2O^5)$. $RO = (^3/_5FeO, ^2/_5MnO)$. $Me^2O^5 = (^1/_4Ta^2O^5\ ^3/_4Il^2O^5)$. Das neue Mineral unterscheidet sich demnach wesentlich von den anderen der Columbit-Gruppe.

G. König: über Pachnolith und Thomsenolith. (Proceed. of the acad. of nat. sciences of Philadelphia 1876.) Der von Hagemann beschriebene dimetrische Pachnolith, Dana's Thomsenolith, kommt bekanntlich mit der von Knop aufgestellten Species, dem Pachnolith, zusammen auf Grönland vor. König, welchem ein reiches Material zur näheren Untersuchung vorlag, gelangte durch solche zu folgenden Resultaten: 1) das von ihm analysirte Mineral ist in seiner Constitution identisch mit Knop's Pachnolith. 2) Es ist aber auch in seiner Form und physikalischen Eigenschaften identisch mit Thomsenolith. 3) Die Messungen sind so ungenau, dass die wahre Form der parallelepipedischen Krystalle nicht näher ermittelt werden kann und daher die Knop'schen Formen

anzunehmen. 4) Das von Knop und Des Cloizeaux (nach welchem die Krystalle monoklin) nach seinen Formen näher untersuchte Mineral ist möglicher Weise gar nicht analysirt worden, da Knop keine nähere Angabe darüber macht. 5) Der Name Pachnolith, als der bezeichnendste und ältere, dürfte demnach vorerst beizubehalten sein und ihm die anderen Vorkommnisse unterzuordnen, bis weitere Forschungen deren Selbständigkeit darthun.

P. Groth: über symmetrische Verwachsungen circularpolarisirender Krystalle. (Poggendorff, Ann. CLVIII, 214—224.) Man hat wohl zu unterscheiden zwischen zwei ganz verschiedenen Klassen regelmässiger Verwachsung: nämlich zwischen denen von der Art der gewöhnlichen Quarz-Zwillinge, bei welchen +R des einen Krystalls parallel dem —R des anderen und den symmetrischen Zwillingen, bei denen ein Krystall das Spiegelbild des anderen in Bezug auf eine bestimmte Krystallfläche ist. Für die Erklärung der letzteren sind besonders circularpolarisirende Krystalle, weil das Spiegelbild eines rechts drehenden enantiomorphen Krystalls stets ein entgegengesetzt gestalteter und links drehender sein muss. Da circularpolarisirende Krystalle keine Symmetrieebene besitzen, kann bei ihnen jede beliebige Krystallfläche Zwillingsebene werden. Man kannte von derartigen Krystallen namentlich die anscheinend skalenoëdrischen des Quarz von Brasilien, welche nach Groth's Untersuchungen aus rechts und links drehenden Theilen zusammengesetzt sind, deren Zwillingsebene ∞P2. Durch Frenzel erhielt nun Groth trapezoëdrische Quarzkrystalle von Schneeberg. Sie zeigen zum Theil das oben erwähnte Gesetz nach ∞P2; die übrigen Krystalle bilden eine neue Art der Verwachsung, welche darin besteht, dass zwei der Zwillinge symmetrisch nach einer Fläche von ∞R mit einander verbunden sind. (Groth erläutert dies näher durch verschiedene Projectionen.) Die beiden Zwillinge sind, symmetrisch in Bezug auf ∞R, derart mit einander verbunden, dass von jedem nur die nach aussen gelegene Hälfte ausgebildet ist und die Zwillingsebene als Verwachsungsfläche erscheint. Die Krystalle, welche stets nur das in den Figuren dargestellte Ende zeigen, würden keinen einspringenden Winkel haben, wären +R und —R von gleicher Ausdehnung. Dies ist aber nicht der Fall; jenes herrscht stets bedeutend über dieses. — Die optische Untersuchung bestätigt die aus der Krystallform gezogenen Schlüsse. Schleift man eine Platte nach der Basis, so beobachtet man, dass jede der beiden Hälften (I, II u. III, IV) aus abwechselnden Lagen rechts und links drehender Partien bestehen, meist mit horizontalen Grenzen. Es erscheinen im polarisirten Licht, besonders nach dem Rande hin, das schwarze Kreuz des Amethyst, wenn viele abwechselnde, rechts und links drehende Schichten über einander liegen, oder die Airy'schen Spiralen. Es scheint, dass sich zuerst nur ein einfacher Zwilling des neuen Gesetzes, d. h. ein rechts und links drehender Krystall, symmetrisch nach ∞R verbunden, gebildet habe und

dass beim Fortwachsen dann die äusseren Theile derselben noch Zwillings-Lamellen des andern Gesetzes aufgenommen haben, um so den vollständigen Vierling zu bilden.

Domeyko: über die Entdeckung von Tellur-Mineralien in Chili. (Comptes rendus LXXXI, 632—634.) 1) Tellursilber (Hessit.) derb, von graulich-schwarzer Farbe auf der Aussenfläche, von metallischem Grau auf den Bruchflächen. Bildet nur kleine Partien von 3 bis 5 Decigr. die in nierenförmigen Massen eingebettet, welche hauptsächlich aus Chlorsilber, Cerussit und Vitriolblei bestehen, gemengt mit ockeriger Substanz. Zwei Analysen ergaben:

Tellur	37,6	38,0
Silber	58,0	56,6
Blei	4,7	5,4
	100,3	100,6.

2) Tellurblei: durch seine schöne gelbe Farbe erkennbar, findet sich nur fein vertheilt, bald im Tellursilber, bald in der Gangmasse. Die genannten Mineralien sind in Chili bis jetzt nur an einem einzigen Ort getroffen worden, nämlich auf der Grube Condoriaco, Prov. Coquimbo, die seit längerer Zeit verlassen und etwa 15 Kilometer westlich von der Silbergrube von Arqueros liegt.

Domeyko: Daubréit, ein neues Mineral. (Comptes rendus, LXXXIII, No. 16.) In einer graulich-weissen oder grauen erdigen Masse liegen zahlreiche krystallinische perlmutterglänzende Blättchen. H = 2 — 2, 5. G = 6, 4—6, 5. Das Mineral schmilzt leicht und ist in Salzsäure löslich. Die Analyse ergab:

Wismuthoxyd	72,60
Chlorwismuth	22,52
Eisenoxyd	0,72
Wasser	3,84
	99,68.

Der Daubréit findet sich, wie es scheint, reichlich am Cerro de Tazna, auf der Wismuthgrube Constancia in Bolivia.

J. Strüver: Gastaldit, ein neues Mineral. (Atti d. R. Accad. Lincei, ser. II. tomo II.) Krystallsystem: monoklin. Säulenförmige Krystalle, an denen ∞P und ∞P∞ zu beobachten, meist ohne deutliche Endsausbildung; auch in stabförmigen und faserigen Partien. Spaltbar prismatisch nach dem Winkel von 124° 25′. Bruch muschelig. H = 6—7. G = 3,044. Farbe schwarz-blau in's azur-blaue. Strich graulich-blau.

Glas- bis Perlmutter-Glanz. Optische Axenebene = Symmetrieebene. Die Doppelbrechung ist negativ. Eine geneigte Dispersion und starker Pleochroismus. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	58,55
Thonerde	21,40
Eisenoxydul	9,04
Magnesia	3,92
Kalkerde	2,03
Natron	4,77
Kali	Spur
	99,71,

woraus sich die Formel $3RO, 2Al_2O_3, 9SiO_2$ ableiten lässt in der $RO = Fe, Na_2, Mg, CaO$. — Der Gastaldit — zu Ehren des hochverdienten Gastaldi benannt — findet sich im Gebiet der westlichen Alpen in Chloritschiefer im Thal von Aosta, bei Brozzo und im Thal von Locano, begleitet von Kupferkies, Eisenkies und Granat, Apatit.

B. Geologie.

G. A. Sauer: Untersuchungen über phonolithische Gesteine der canarischen Inseln. (Inaug.-Diss. Halle, 1876. 8°. 64 S. 1 Tf.) K. v. Fritsch und W. Reiss haben bekanntlich eine vortreffliche „geologische Beschreibung der Insel Tenerife" gegeben [1].) Bei der Fülle und Mannigfaltigkeit des Materials schienen eingehendere Beobachtungen wünschenswerth. Sauer wurde daher von seinem Lehrer, K. v. Fritsch, mit der Aufgabe betraut, einen Beitrag zur näheren Kenntniss phonolithischer Gesteine der canarischen Inseln durch mikroskopische und theilweise chemische Untersuchungen zu liefern. Sauer hat diese Aufgabe in sehr erfreulicher Weive gelöst. Die von ihm untersuchten Gesteine stammen von den vier canarischen Inseln Tenerife, Canaria, Palma und Gomera. Er gibt zunächst eine, auf genaue mikroskopische Beobachtungen gestützte Beschreibung der einzelnen Gemengtheile. Diese sind: Sanidin, trikliner Feldspath, Hornblende, Augit, Hauyn und Nosean, Nephelin, Glimmer, ein chloritisches Mineral, Titanit, Apatit, Magnet- und Titaneisen. — Daran reihen sich Bemerkungen über die Structur der Phonolithe. Je nach dem Vorwalten ihrer Bestandtheile werden sie eingetheilt in: Feldspath-, Nephelin- und Hauyn-Phonolithe, denen sich noch die sog. Tephrite anreihen. Die wichtigsten Ergebnisse aus Sauer's fleissiger Arbeit sind folgende: 1) Plagioklas findet sich als mikroskopischer Gesteins-Gemengtheil der Phonolithe auch in einzelnen Zwillingen. 2) Hauyn und Nosean sind durch Mikrostructur nicht zu unterscheiden. 3) Es ist sehr wahrscheinlich, dass das in den Hauynen, die schwärzliche Schattirung,

[1] Vergl. Jahrb. 1868, 752 ff. und besonders 849 ff.

die schwärzlichen Mikrolithen und Strichsysteme bildende Mineral von der Zusammensetzung des Titaneisens ist 4) Die Rostfärbung vieler Hauyne ist meist durch directe Umwandlung der schwarzen Eisen-Verbindung entstanden. 5) Durch Zersetzung der Hauyn-Substanz entsteht gewöhnlich ein kaolinartiger Körper, der weisslich oder durch Eisen-Verbindung roth gefärbt ist. 6) Hornblende wird oft in demselben Gestein als grüne und braune zugleich getroffen. 7) Die Varietät des gefleckten Phonoliths wird durch die zwei nach einander wirkenden Processe der Secretion, indem sich vorhandene Hohlräume mit Zeolith-Substanz füllen, und der Concretion, indem sich in den auch von Zeolith-Substanz durchdrungenen Partien der Gesteinsmasse in der Nachbarschaft der Hohlräume, Sphäroide bilden, zugleich hervorgerufen.

H. O. Lang: über die Absonderung des Kalksteins von Elliehausen bei Göttingen. (Zeitschr d. deutsch. geol. Gesellsch. XXVII, 842—853.) Während vom dichten Kalkstein eine Zerklüftung wohl bekannt, ist dies nicht der Fall mit säulenförmiger Absonderung. Um so eher Beachtung verdient daher die durch Lang geschilderte des Kalksteins der Ceratiten-Schichten von Elliehausen bei Göttingen. Die durch Absonderung entstandenen Säulen des Kalksteins erscheinen mit allen ihren Unregelmässigkeiten wie Basaltsäulen „en miniature“. Ihre Dimensionen schwanken zwischen 3 bis 10 Cm. Länge und 3 bis 13 Cm. Durchmesser. Die Säulen sind meist vierseitig, eben oder gebogen, nicht selten quergestreift: dazu gesellen sich unregelmässig verlaufende Querklüfte. Mit den Säulen der Basaltdecken haben die Säulchen der sogen. Thonplatten die Anordnung gemein: sie stehen alle einander parallel, senkrecht auf den Schichtungsflächen. Die säulenförmige Thonplatten-Partie bildet einen Schichten-Complex von etwa 2 M. Mächtigkeit, die nun mit anderen Kalksteinen in Verbindung. Diese zeigen eine plattenförmige Absonderung, bedingt durch senkrecht zur Schichtfläche laufende Klüfte, und zahlreiche Übergänge lehren, dass die säulenförmige Absonderung nur eine Modification der transversalplattigen ist. Von besonderer Bedeutung ist die Übereinstimmung in der Richtung der Absonderungs-Fugen der transversal-plattigen und der säulenförmigen Partien: alle Beobachtungen zeigen nämlich ein gemeinsames Ostwest-Streichen dieser Fugen. Eine solche Übereinstimmung lässt schliessen, dass die Ursachen der beiderlei Absonderungs-Formen die nämlichen. Diese Ursache kann aber nur in einer seitlichen Compression gesucht werden, denn ein seitlicher Druck ist immer als das Haupterforderniss einer jeden Absonderungs-Erscheinung zu betrachten. Eine die Abhandlung von Lang begleitende Tafel stellt den abgesonderten Kalk von Elliehausen mehrfach dar: alle Figuren in ½ (linear) der natürlichen Grösse.

O. Friedrich (Zittau): die mikroskopische Untersuchung der Gesteine. (Dresden, 1876. 8°. 22 S.) So dankenswerth die Aufgabe erscheint, für die Anfangsstudien einer Wissenschaft eine erste Orientirung zu geben, so müsste doch vor allen Dingen bei derartigen Arbeiten streng auf wissenschaftliche Gründlichkeit und Correctheit geachtet werden. Leider vermissen wir dies in dem obigen Schriftchen und finden nur nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung und einer Beschreibung der Herstellung mikroskopischer Präparate in einer unvollkommenen Angabe der bisher erlangten Hauptresultate mehrere bedenkliche Irrthümer. Wenn der Verfasser dem Granit, Syenit, Diorit p. p. eine Grundmasse zuschreibt (S. 11), oder wenn er in totaler Verkennung der gemeiniglich so wohl bekannten Libellen der Flüssigkeitseinschlüsse, S. 13, sagt, dass die Flüssigkeitseinschlüsse (denen er den oft gerügten, unlogischen Namen Flüssigkeitsporen noch beilegt) „kleine, munter hin- und herrollende Tröpfchen umschliessen, welche nicht allein aus Wasser, sondern vielfach sogar aus flüssiger Kohlensäure bestehen", ferner trotz der bekannten, gegentheiligen Erläuterungen Zirkel's noch „aus dem Verhältniss des Flüssigkeitseinschlusses zu dem Hohlraum, in dem er sich bewegt, auch auf die Temperatur schliessen kann, welche zur Zeit der Entstehung des Einschlusses geherrscht haben muss"; so zeugt dies von bedenklichen Missverständnissen, in welche der Verf. bei seiner Lectüre der mikroskopisch-petrographischen Literatur verfallen ist, bei denen es gerathener gewesen wäre, sie einem lesenden Publikum nicht bekannt zu machen. Speciellere Angaben, etwa eine mikrosk. Charakteristik der hauptsächlichsten Mineralien, fehlen. Eine unvollständige Literaturangabe bildet den Schluss der Arbeit. **E. G.**

J. Mac Pherson: On the origin of the Serpentine of the Ronda Mountains. 8°. 20 S. mit 2 Tafeln. Die südliche Kette des Gebirgszuges der Serrania im S.-W. von Spanien, die Serrania de Ronda, ist ausgezeichnet durch das Vorwalten von palaeozoischen Gesteinen. Sie wird vom Guadiaro in zwei Theile getrennt, deren linke Seite vorwaltend Eruptivgesteine zeigt und zwar enorme Massen von Serpentin, in dessen Contact die Sedimentgesteine ausgezeichneten Metamorphismus zeigen, von welchem sogar der umgebende Granit ergriffen ist. Der Serpentin zeigt dasselbe Äussere, wie in andern Gegenden und ist eng verbunden mit grossen Olivinfelspartien, sehr ähnlich dem sogen. Dunit, welche auch oft in ihm eingebettet sind. Daraus schliesst der Verfasser, dass die ganzen Serpentinmassen ursprünglich aus Olivinfels bestanden, und bestätigt dies durch mikroskopische Untersuchungen, welche den bekannten Übergang des Olivin in Serpentin deutlich zeigten. Durch die begründete Annahme dieser Umwandlung erklärt sich auch der Gehalt von Magnesiamineralien in den Contactgesteinen. Auf den beiden Tafeln finden sich sehr gut ausgeführt die Bilder einzelner charakteristischer Präparate. **E. G.**

J. Mac Pherson; sobre las rocas eruptivas de la provincia de Cádiz. (An. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. V. 1876.) (Über die Eruptivgesteine der Provinz Cadiz.) 1 Taf. Die Eruptivgesteine der Provinz Cadiz, in 3 Varietäten, einer compacten, krystallinischen und einer Zwischenvarietät, auftretend, wurden mikroskopisch untersucht. Für viele derselben wurde eine nahe Beziehung mit den Pyrenäischen, von Zirkel beschriebenen, Ophiten (Dioritvarietäten) constatirt. E. G.

H. Credner: die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1876. S. 133—158.) Die vorliegende interessante Abhandlung liefert einen sehr wesentlichen und wichtigen Beitrag zur Kenntniss des bis jetzt nur wenig untersuchten sächsischen Diluviums. Das nordische Diluvium in der Oberlausitz reichte bis zu einer Meereshöhe von 400 bis 407 Meter; seine südliche Strandlinie wurde durch den lausitzer Gebirgszug vom Jeschken bis zum Hochwald bei Bischofswerda gebildet, von welcher nördlich, namentlich in der Gegend zwischen Löbau, Bautzen und Schirgiswalda, noch eine Anzahl Kuppen oder riffartiger Inseln über den Meeresspiegel ragten. Dieses nordische Diluvium ist überall zweigliederig ausgebildet, als unteres Diluvium (Kiese und Sande, mit local zwischengelagerten Thonen) und als discordant darüber liegendes Oberes Diluvium (Geschiebelehm.) In einer Meereshöhe von 400 M. bis etwa 300 M. tritt dasselbe in Gestalt einer Küstenfacies auf, während das Vorland des lausitzer Granitplateaus der echten norddeutschen Facies angehört. Die Küstenfacies zeichnet sich aus durch die starke, oft vorwaltende Betheiligung einheimischen, aus meist unmittelbarer Nähe stammenden, Materials an seiner Zusammensetzung (was so weit gehen kann, dass die Sande durch aufgearbeitete, feuersteinführende Granitgruse- oder Braunkohlensande ersetzt werden können) durch den kittigen Charakter und den Geschiebereichthum der unteren Sandetage, durch Einlagerungen von plastischem, geschiebereichem Thon, und die unbedeutenden Dimensionen der Geschiebe. Die Flusssysteme sind älter als das Diluvium, welches die Gehänge und zum Theil auch die Thalsohlen auskleidet, nur der Oberlauf zeigt ausgedehntere postdiluviale Vertiefungen und Erweiterungen der Thäler: die Thalgehänge zeigen in ihrem Oberlaufe Flussschotter, überlagert von lössartigen Gehängelehm, im unteren Laufe hingegen echten Löss. E. G.

A. Jentzsch: das Schwanken des festen Landes. 1875. 4°. — In einem Vortrage, welcher durch einzelne angehängte Anmerkungen noch weiteres Interesse verdient, wird ein fassliches Bild entworfen über die einzelnen Beobachtungen, welche ein Heben, resp. ein Sinken, des Festlandes bekunden, über die Folgen dieser Bewegungen (Entstehung von Meeresbuchten durch Senkungen, Absperrung oder Verschwinden von

Meeresbuchten und dadurch bedingte Veränderungen der Existenzbedingungen der organischen Welt, Anschwemmung von Land etc.) und über ihre verschiedenen Ursachen (Senkung von Erdtheilen bedingen Hebung der benachbarten Strecken des Meeres durch eingeführtes Gesteinsmaterial, Wärmeausdehnung der Gesteine in verticaler und horizontaler Richtung, Wirkungen durch allmähliche Abkühlung der ganzen Erdrinde.)

E. G.

Hébert: Remarques à l'occasion des sondages exécutés par la Commission française dans le Pas-de-Calais en 1875. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. IV. 1876. p. 58.) — Jb. 1876, 585. — Nachdem der Verfasser die verschiedenen wellenförmigen Faltungen im Gebiete der nordfranzösischen Kreideformation in einer ausführlichen Abhandlung[1] sehr genau bezeichnet hat, macht er von neuem darauf aufmerksam, welche Schwierigkeit derartige Schichtenfaltungen der Tunnelanlage zwischen Frankreich und England[2] bereiten würden, deren Vorhandensein im Canale nun auch durch Potier und Lapparent bestätigt wird.

E. Schmid: die Kaoline des thüringischen Buntsandsteins. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1876. p. 87—110.) Die in Thüringen mehrorts aufgefundenen, zur Anfertigung von Chamottewaaren sehr brauchbaren Kaolin-führenden Gesteine des Buntsandsteines gehören der mittleren Abtheilung dieser Formation an. Die mikroskopische Untersuchung der Schlämmproben ergaben in dem geringen Rückstande glimmerartige Blätter, kantige Quarztrümmer und untergeordnet gekrümmte, breite und quer gestreifte oder gefurchte Prismen, sogen. Mikrovermiculite, sowie einzelne gerade, schmale Prismen, wegen ihrer Ähnlichkeit mit Turmalinen Mikroschörlite genannt. Die aufschlämmbaren Theile zeigen ähnlichen Bestand und ergeben von dem Fundort Eisenberg eine chemische Zusammensetzung nach der Formel $R_2O_3 + 2SiO_2 + 2H_2O$, d. h. diejenige des Koalins von Aue u. a. O. Diese „rohen Kaoline" sind Gemenge von dem Mineral Kaolin, oder „Kaolinit" mit 6—26 pCt. Quarzstaub und untergeordneten Silicaten, wie Glimmer, Mikrovermiculit und Mikroschörlit. In vermeintlichem Gegensatz zu Naumann und Knop, welche diese Formen als kryptokrystallinisch, resp. als iso- oder homöomorph mit Glimmer bezeichnen, sieht Schmid den Kaolin (d. h. die optisch ziemlich indifferenten glimmerartigen Blätter) nicht als „krystallinische Neubildungen" an, son-

---

[1] Ondulations de la Craie dans le Nord de la France. (Ann. des sc. géol. T. VII. No. 2. Pl. 4. 5.)

[2] Vgl. E. A. v. Hesse, der unterseeische Tunnel zwischen England und Frankreich. Leipzig, 1875. 8°.

dern als („pseudomorphe") „mechanische und chemische Trümmer früher vorhandener Krystalle und zwar von Glimmer", während er für den Microvermiculit und Mikroschörlit die Möglichkeit von Neubildungen zugesteht.

E. G.

A. Helland: über das Vorkommen von Chromeisenstein im Serpentin. M. 1 lith. Taf. (Sep.-Abdr. aus d. Verh. d. wiss. Ges. zu Christiania, 1873.)[1] Chromeisenstein findet sich in Norwegen wie in anderen Ländern nur im Serpentin oder in serpentinartigen Gesteinen. Die zwei bedeutendsten Vorkommnisse liegen in der Nähe von Roeraas, nämlich am N.W.-Ende des Feragensee's und S. vom Dybsee. Ausserdem zählt der Verfasser noch eine ganze Reihe kleinerer Fundstätten auf, welche sich derart aneinanderreihen, dass sie im Wesentlichen von 62 und $62^1/_2{}^0$ n. Br. begrenzt werden. Der chromitführende Serpentin gehört keiner bestimmten Formation an; er tritt mitten im Schiefergebirge, an der Grenze desselben mit dem Sparagmitgebirge, im letzteren und zwischen den Gesteinen des Grundgebirges auf. Jedenfalls ist das Vorkommen des Serpentins und damit auch das des Chromits unabhängig von geschichteten Formationen; man trifft auch den stets scharf begrenzten Serpentin häufiger in Kuppen als in Lagerform. An einem Fundort wurde sicher ein gangförmiges Vorkommen nachgewiesen. Für die Kuppen ist eine rothbraune Farbe, der Mangel an Vegetation und eine Anhäufung grosser Blöcke am Fusse sehr charakteristisch. Die rothbraune Farbe ist nur eine oberflächliche; in der Tiefe ist der Serpentin meist dunkelgrün, an den Kanten durchscheinend und von splittrigem Bruch. Die Absonderung ist zuweilen so regelmässig, dass der Serpentin wie geschichtet erscheint. An accessorischen Bestandmassen wurden beobachtet: edler Serpentin, Pikrolith, Chrysotil, Talk, Strahlstein, Dolomitspath und vor allem Chromeisenstein. Letzterer tritt in sehr mannigfacher Form auf, in Gängen, Schnüren, Adern, Linsen, Nieren und wird öfters von Magnetit begleitet. Bald findet man eine Reihe Nester hinter einander in der Streichrichtung, bald keilt ein Gang aus und setzt wieder ein, bald ist die Vertheilung eine ganz unregelmässige. Sehr häufig werden die Serpentine von Klüften durchsetzt, die mit serpentinartigen Mineralien ausgekleidet sind und bald jünger, bald älter als die Erze zu sein scheinen. Sie erzeugen öfters Verwerfungen in den Erzen, oder auch es schneiden letztere scharf an ihnen ab. Die Mächtigkeit der Erze schwankt sehr und daher ist der Abbau wenig zuverlässig; im Allgemeinen sind die grössten Serpentinmassen auch die erzreichsten. Im frischen Bruch sieht der schwarze, fettglänzende Chromit dem Serpentin sehr ähnlich; nach dem Liegen an der Luft sind sie leicht zu unterscheiden. Am Roedhammer sind die unter dem Serpentin liegenden Thonschiefer reich an Kiesen, aber Kiese

[1] Wegen des Orig.-Tit. vgl. d. Jahrbuch 1876 S. 293.

und Chromit sind eben so scharf getrennt wie Serpentine und Thonschiefer.

Da der Verfasser häufig Diallag als aceessorischen Gemengtheil in den hier in Betracht kommenden Serpentinen beobachtete, so nimmt er an, dass sie aus diallagführenden Gesteinen entstanden sind. Der Chromgehalt der Erze sei ursprünglich im Diallag enthalten gewesen, der ja öfters als chromhaltig erkannt worden wäre. Bei der Zersetzung des Muttergesteins wurden dann die meisten Bestandtheile fortgeführt; es blieben nur die Bestandtheile des Chromits und ein Magnesiumsilicat zurück, welches sich durch Wasseraufnahme in Serpentin umwandelte. Durch die Volumveränderung entstanden die vielen Klüfte, welche eine hervorragende Rolle bei den Erzvorkommnissen spielen. Trotzdem ergab die Analyse eines Diallags vom Tronfjeld nur eine Spur Chromoxyd. Helland fand nämlich:

Kieselsäure	52,62
Thonerde	0,27
Chromoxyd	Spur
Eisenoxydul	8,29
Kalk	20,48
Magnesia	17,72
Wasser	0,36
	99,74

Spec. Gew. 3,267.

Bei einzelnen kleinen Kuppen wäre nach Helland auch eine Entstehung aus Olivinfels möglich, dessen Vorkommen in Norwegen Pettersen neuerdings nachgewiesen hat [2].

R. von Drasche: eine Besteigung des Vulkans von Bourbon; weitere Bemerkungen über die Geologie von Réunion und Mauritius. (Sep.-Abdr. a. d. Miner. Mittheil., ges. v. G. Tschermak, 1875, Heft 4, mit Taf. VIII, und 1876, Heft 1, mit Taf. III—VII.) Bourbon oder Ile de Réunion, die grösste der Mascarenen, besteht wie alle diese Inseln aus jung vulkanischen Gesteinen und zwar vorzugsweise aus olivinreichen Basaltlaven. Die Insel zerfällt in ein älteres und jüngeres vulkanisches Massiv. In jenem erscheinen die grössten Höhen, in diesem erhebt sich der thätige Vulkan. Die ersten Eruptionen waren jedenfalls submarin, bis endlich der Vulkankegel durch fortwährende Lava-Ergüsse die Oberfläche des Meeres erreichte. Die frühesten supramarinen Eruptionen waren Trachytlaven, andesitische Laven und gabbroartige Gesteine, bis endlich die olivinreichen Basaltlaven ausschliesslich ergossen wurden. So baute sich der grosse Vulkan von Bourbon auf, dessen Krater nicht weit vom heutigen Piton des Neiges in horizontaler

[2] s. dieses Jahrbuch 1876 S. 174 Anm.

Richtung entfernt, jedoch bedeutend höher als derselbe war. Zu dieser Zeit hatte die Insel eine breitrunde Gestalt. Die einzelnen Eruptionen des Vulkans waren durch lange Zwischenräume getrennt. Man findet zwischen den einzelnen Lavabänken erdige Lager mit Resten von verkohlten Farenstämmen. Die Abhänge des Vulkans waren damals mit einer grossen Zahl grösserer und kleinerer Eruptionskegel besetzt, deren Reste noch heute überall zu sehen. Nachdem die Thätigkeit der grossen und ersten Vulkane erloschen war, entstand im S.O. der Insel eine neue vulkanische Öffnung; es baute sich ein dem jetzigen Vulkan an Umfang und Höhe überlegener Vulkan auf, der seinen Krater, nach der Concentricität der Enclos zu urtheilen, horizontal nicht weit entfernt vom heutigen Krater Bory hatte. Die spärlichen Reste dieses Vulkans findet man im ersten Enclos, sein Kegel wurde wahrscheinlich durch einen Paroxysmus in die Luft gesprengt. Aus der Mitte dieses Enclos erhob sich bald ein neuer Kegel, der endlich demselben Schicksal verfiel, wie der erste; der grosse, regelmässige zweite Enclos und der Piton de Crac sind seine Reste. Innerhalb des zweiten Enclos entstand nun der jetzige Vulkankegel, im Anfang jedoch nur von einem Krater gekrönt und von regelmässiger, konischer Form. Erst am Ende des vorigen Jahrhunderts bildete sich s.-ö. vom Krater Bory in 1 Kilom. Entfernung ein neuer Krater, dessen Eruptionsprodukte den früheren Kegel zu einem scharfen nach O abfallenden Rücken umgestalteten. Der Druck der flüssigen Lava zerstörte den zweiten Enclos auf der Seite seiner geringsten Festigkeit und die fliessende Lava höhlte sich schliesslich am ö. Abhang ihr Bett aus. Bei einer der neuesten Eruptionen wurde nun der zweite Kraterkegel zerstört; es entstand wieder ein dritter Enclos, dessen ö. Hälfte von den Laven durchbrochen ist uud aus dessen Mitte der neueste Kegel mit dem crater brulant entstand. Es lässt sich nicht sagen, in welche Zeit man die Bildung der drei grössten Senkungsgebiete im W. der Insel versetzen soll; sie hatten jedenfalls zu ihrer Vollendung einen grossen Zeitraum nothwendig. Diejenige Linie, welche den muthmasslichen Ort des alten Kraters im W. der Insel mit dem Gipfel des jetzigen Vulkans verbindet, ist durch eine bedeutende Terrainstufe (la grande montée) angedeutet; längs ihr treten auch eine grosse Anzahl von Vulkankegeln auf. Diese charakteristische Linie bildet auch die Wasserscheide der Insel und gibt die Richtung an, nach welcher die Ausbruchsöffnungen der vulkanischen Kraft, letztere in immer abnehmender Intensität, voranschritten. — Das 130 Seemeilen n.-ö. von Réunion liegende Eiland Mauritius hat eine ähnliche Form und ist nur aus basaltischen Laven zusammengesetzt. Die ganze Insel ist von Korallenriffen umgeben, während Réunion nur am s.w. Ende solche aufzuweisen hat. R. v. Drasche hält es für wahrscheinlich, dass Mauritius der spärliche Rest eines grossen Vulkans ist, und gründet diese Ansicht hauptsächlich auf die eigenthümliche Stellung der Berge am Rande der Insel, sowie auf die Neigung der Lavabänke nach Aussen. Was die Frage betrifft, ob wohl Réunion und Mauritius einst

vereinigt waren, so dürfte solche verneinend zu beantworten sein, da auch keine Thatsache dafür spricht und gerade die ö. Theile von Réunion, also jene Mauritius am nächsten gelegenen, entschieden jünger sind als die w. und folglich wohl auch als Mauritius selbst. — Die verschiedenen Tafeln zu v. Drasche's Abhandlung enthalten unter Anderem: eine Karte von Bourbon, nach Maillard (Masst. 1 : 300,000); eine in Kurven gleicher Höhe gelegte Skizze des Vulkans, eine Abbildung des Piton du Milieu auf Mauritius.

A. Nehring: die geologischen Anschauungen des Philosophen Seneca. I. Theil. Progr. d. Herzogl. Gymnas. zu Wolfenbüttel, 1873; II. Theil. Ostern 1876. Bei den Quellenstudien über die naturwissenschaftlichen Forschungen der Alten verdienen namentlich die Schriften des Seneca eine besondere Beachtung, welcher in dem 3. und 6. Buch der „Naturales Quaestiones" seine Anschauungen über die dynamische Geologie entwickelt, die oft von denen älterer Philosophen abweichen.

In dem ersten Theile obiger Abhandlung werden die Beobachtungen und Hypothesen über die Erdbeben verfolgt, die Seneca im 6. Buche der Quaestiones entwickelt, in welchem er, als Anhänger der Stoiker von einem praktischen Gesichtspunkte ausgehend, an das Erdbeben anknüpft, welches im Jahre 63 p. Chr. die Bewohner Campaniens erschreckte. Es werden zunächst die Vorboten der Erdbeben, dann ihre Haupterscheinungen und Wirkungen angeführt, darauf eine Eintheilung der Erdbeben in succussorische und inclinatorische, die räumliche und zeitliche Ausdehnung der einzelnen Erdbeben und schliesslich ihre Ursachen. Seneca nimmt, ähnlich wie die moderne Geologie, zwei Hauptursachen der Erdbeben an, nämlich die Wirkung der sich im Erdinnern sammelnden und sich ausdehnenden Gase, und Einstürze grosser unterirdischer Hohlräume (vulkanische und Einsturz-Erdbeben).

In dem zweiten Abschnitte werden Seneca's Ansichten über die Vulkane und über die geologische Thätigkeit des Wassers besprochen.

Die vulkanischen Eruptionen sind nach ihm nur (locale) Steigerungen der vulkanischen Erdbeben, ein Vulkan der Kanal zwischen einem der an mehreren Stellen befindlichen Glutherde und der Erdoberfläche. In weiterer Verbindung werden die Thatsachen des Emporsteigens neuer Inseln, brennender Gasquellen, des Einstürzens der alten Krater, der heissen Quellen und Dunstgrotten aufgeführt, und ferner die dem Seneca bekannten Vulkane und die Äusserungen ihrer Thätigkeit. Die Hauptursache der vulkanischen Eruptionen ist der „spiritus", d. h. die gespannten Gase in unterirdischen Hohlräumen. — Das auf der Erde befindliche Wasser theilt Seneca ein in 1) den von Ewigkeit vorhandenen Ocean, 2) die unterirdischen Gewässer, 3) die auf der Oberfläche sichtbaren und 4) den Wasserdampf der Luft. Sehr klar werden der Kreislauf des Wassers und die dadurch erzeugten Neubildungen ausgeführt, während

die Erscheinungen, welche durch eingesickertes Regenwasser hervorgerufen werden, noch nicht genügend gewürdigt sind, vielmehr durch das „unterirdische Gewässer“ ersetzt werden. Bei Besprechung der chemischen Thätigkeit des Wassers ist es interessant, wie bereits Seneca die Thatsache erkennt, dass alle Gesteine von Wasser durchdrungen und aufgelöst werden; allerdings gibt der alte Philosoph hierfür noch keine genügende Erklärung, obgleich er schon ahnt, dass die im Quellwasser enthaltenen Gase („spiritus“) hierbei eine wichtige Rolle spielen. Ebenso sind ihm die leichte Auflöslichkeit gewisser Mineralien, die Entstehung der Mineralquellen und der unterirdischen Hohlräume, sowie die Niederschläge aus Mineralwässern (Infiltration des Bodens) wohl bekannt. Von der mechanischen Thätigkeit des Wassers wird die Fortschwemmung und Anschwemmung an dem Beispiele des Niles erläutert. Die Veränderungen der Erdoberfläche werden durch das Zusammenwirken mehrerer Ursachen bedingt, durch massenhafte Regengüsse, Erdbeben, Umwandlung der Erde in Wasser, Einbrechen des Meeres, periodische grosse Diluvialfluthen.

Die interessante Übereinstimmung der Ansichten des Seneca mit vielen Anschauungen der neueren Geologie wird gewiss die Empfehlung der Lectüre der Naturales Quaestiones auch für Gymnasialzwecke lebhaft unterstützen. **E. G.**

F. Kinkelin: über die Eiszeit, 2 Vorträge. Lindau 1876. Mit 1 Karte. 8. — In sehr anziehender Weise gibt der Verfasser, z. Z. erster Secretär der Frankfurter Senckenbergischen Gesellschaft, durch eingehende Schilderungen und Erklärung der glacialen Erscheinungen in den alpinen Gegenden ein Bild über die Wirkungen und die Verbreitung der alten Gletscher, wobei auch mehrere beachtenswerthe theoretische Betrachtungen eingestreut sind. **E. G.**

G. Pilar: ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten, Agram 1876. 8. 69 S. — In der durch eine reiche Literaturangabe gezierten Schrift werden zunächst die geologischen Befunde aufgeführt, welche auf frühere Temperaturwechsel hindeuten, ferner der Nachweis grosser alpiner Gletscher zur Eiszeit und der Spuren einer für die ganze nördliche Hemisphäre gemeinsamen Eiszeit, sowie der innerhalb weiter Grenzen erfolgenden Temperaturschwankungen der Erde, von denen einzelne noch in historischer Zeit erfolgt sind. Die localen Ursachen, welche man zur Erklärung der Eiszeiten wählte, z. B. die Föhntheorie Escher's von der Linth, Franckland's Abkühlungstheorie, Lyell's Erklärung durch die Veränderlichkeit der Configuration der Continente, u. a. m., erwiesen sich als unzulänglich für die Erklärung einer allgemeinen, wiederkehrenden und beide Halbkugeln gleichzeitig oder abwechselnd

treffenden Vereisung. Dass zu verschiedenen Epochen grosse Temperaturschwankungen stattgefunden haben, ist durch viele neuere Beobachtungen sehr wahrscheinlich geworden. Auf kosmische Ursachen stützt sich die Theorie Adhémar's: Die mittlere Temperatur der südlichen Halbkugel muss sinken, weil sie im Vergleich zur nördlichen mehr Nachtstunden als Tagstunden besitzt und desshalb mehr Wärme in den Weltraum ausstrahlen kann; daher wird am Südpol die Bildung grösserer Eismassen befördert, dieselben beeinflussen den Schwerpunkt der Erde und verschieben das Niveau der Meere nach Süden, während der Nordpol allmählich ganz vom Eise befreit werden könnte. Doch kann dieser Zustand nicht von Dauer sein, da diese ungleiche Vertheilung der Tages- und Nachtstunden ihren Grund in der Excentricität der Erdbahn hat, welche selbst Veränderungen unterworfen ist, so dass sich in 10,500 Jahren der Zustand der südlichen Halbkugel auf die nördliche übertragen wird und umgekehrt. Croll nimmt an, dass die Excentricität der Erdbahn die Grundursache der ungleichen Vertheilung der Sonnenwärme auf der Erdoberfläche ist, und hebt hervor, dass das Hauptmoment einer geologisch bedeutenderen Vereisung der einzelnen Halbkugeln in der Veränderlichkeit der Excentricität der Erdbahn zu suchen sei. Eine grössere Schiefe der Erdaxe wird, ohne besonders auf die Temperaturverhältnisse der gemässigten Zonen einzuwirken, schon einen bemerkbaren Einfluss auf die Tropenzonen und einen bedeutenderen auf die Pole ausüben. Im Anschluss an die Adhémar-Croll'sche Theorie kritisirt Professor Pilar die Theorie Schmick's, welche aus physikalischen Gründen unhaltbar erscheint, während das Vorwalten des Wassers und die grössere Tiefe der Oceane auf der südlichen Halbkugel, die mächtigere Ausdehnung der Eisschichten auf dem Südpol und die grösseren meteorologischen Gegensätze der südlichen Hälfte durch die Adhémar-Croll'sche Theorie unterstützt werden. Die wahrscheinliche Ursache der Eiszeiten ist die Excentricität der Erdbahn und das Vorrücken der Nachtgleichen; der Calmengürtel ist abhängig von der Sonnenwärme und der Neigung der Erdaxe. Da wegen der grösseren Temperaturgegensätze die Luftcirculation einer Halbkugel stets intensiver ist, so erhält der eine Pol mehr atmosphärische Niederschläge als der andere. Der Minimalwerth der an dem einen Pol durch den Schnee angehäuften Massen beträgt 12 engl. Meilen; einer endlosen Anhäufung dieses Eises tritt die Gletscherwirkung als Grenze entgegen. Diese einseitig angehäuften Eismassen ziehen den übrigen Theil der Erdgewässer an und verschieben den Schwerpunkt der Erde, ferner üben sie einen Druck auf die Erdkruste aus. **E. G.**

E. Kalkowsky: über grüne Schiefer Niederschlesiens. (Mineral. Mittheil. 1876. II. pag. 87—116.) Mit 1 Tafel. — Diese durch eine grosse Gründlichkeit und Genauigkeit ausgezeichnete Arbeit liefert einen sehr bemerkenswerthen Beitrag zur Petrographie der bisher nur wenig erforschten „Grünschiefer". Die von G. Rose als grüne Schiefer

bezeichneten Gesteine nördlich von dem Thale des Bober bei Hirschberg am Fusse des Riesengebirges sollen nach den früheren Beobachtungen an gewissen Stellen in grobkörnigere krystallinische Schiefer übergehen; sie liegen im Allgemeinen mantelförmig um das Ostende des Riesengebirger Granititmassives. Indem nun die Gesteine der unteren Schichtenfolge — Chloritgneisse, Hornblendeschiefer, Hornblendegneisse — in ihren interessanten Details beschrieben werden, ergibt sich zugleich aus ihrer verschiedenen petrographischen Beschaffenheit, dass hier ein Grund zur Annahme einer abnormen Schichtenfolge nicht vorliegt. — In dem Gebiete der grünen Schiefer, die oft mit Phylliten wechsellagern, zeigen sich mehrere Varietäten, deren genaue petrographische Schilderung den Haupttheil vorliegender Abhandlung bildet, deren Einzelheiten eingehender anzuführen nicht wohl möglich ist. Wir müssen uns begnügen, auf einige Hauptpunkte hinzuweisen, so auf das Vorkommen porphyrischer Augite deren Zersetzung zu Chlorit und Epidot, das Auftreten blauer Hornblende, den oft sehr schwierigen Unterschied von ursprünglichem und secundärem d. h. aus Hornblende hervorgegangenem Chlorit und Epidot, das farblose Zersetzungsprodukt des Titaneisens etc. In den porphyrischen Quarzen einiger Grünschiefer fanden sich zahlreiche, winzige, fast farblose Mikrolithen in eigenthümlicher Fluctuation geordnet, welche durch ihren Zusammenhang mit grösseren bräunlichen, längsgefaserten Kryställchen ihrer Natur nach als Zoisit (eisenfreies Kalk-Thonerdesilicat) bestimmt werden konnten. — Die Hauptmasse der eigentlichen grünen Schiefer besteht im Wesentlichen aus Orthoklas, einem Eisenerz und Hornblende, letztere sich stets in Chlorit und Epidot zersetzend; die übrigen Gemengtheile sind Quarz, Plagioklas, Kalkspath und Augit. Die „chloritischen grünen Schiefer“ (welche einem tieferen Horizonte angehören) bestehen aus primärem Chlorit, Quarz, Orthoklas, Hornblende und Epidot oder Eisenglanz und Mikrolithen, nie aber Kalkspath und Augit; ihre Hornblende ist fast nie zersetzt. Auf einer übersichtlichen Tabelle ersieht man die mineralogische Constitution der untersuchten Grünschiefer. — Die mit den grünen Schiefern wechsellagernden Phyllite entbehren der Hornblende und Feldspäthe. Ein Übergang zwischen den eigentlichen und den chloritischen grünen Schiefern, sowie zwischen den grünen und den hornblendigen ist nirgends zu beobachten, vielmehr unterscheiden sie sich sämmtlich durch ihre Verschiedenheit sowohl in den Gemengtheilen, wie in der Struktur. Die grünen Schiefer nördlich vom Riesengebirge sind demnach nicht die dichte Ausbildung der grobkörnigen Chlorit- und Hornblendegneisse, sondern nur Gesteine der höchsten Etage einer durch Hornblende und ähnliche Mineralien charakterisirten Facies der archäischen Formation. E. G.

C. Paläontologie.

L. Rütimeyer: Über Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. Ein Beitrag zur Geschichte der Thierwelt in Italien seit der Tertiärzeit. Basel, Genf, Lyon, 1876. 4°. 78 S. 1 Karte u. 1 Taf. — Das Zusammenvorkommen von Meeresmuscheln mit unzweideutigen Gletscherablagerungen in einer Kiesgrube bei Fino an der Mailand-Como Eisenbahn und an einigen anderen Orten Italiens hatte Stoppani zu dem Schlusse geführt, dass die Eiszeit unmittelbar auf die Pliocän-Epoche gefolgt und eine dazwischen fallende Diluvial-Epoche nicht mehr anzunehmen sei, wonach also das Pliocän ohne Lücke in die Gegenwart übergegangen sei, ohne dass indess Hebungen von Festland seither völlig ausgeblieben wären.

Nach umfassenden Local-Untersuchungen und Vergleichen, betreffend die Berechnung von alpinem Eisgebiet und pliocänem Meer im Süden der Alpen und einer Übersicht des erratischen Gebietes im Umkreis der Alpen wird von Rütimeyer zunächst ein wesentlicher Unterschied darin erkannt, dass die erratischen Erscheinungen auf der Nordseite der Alpen sich über einen ungleich grösseren Raum ausdehnen, als auf der Südseite, dass sie hingegen an Mächtigkeit der Ablagerungen hinter letzteren um eben so vieles zurückstehen.

Der Verfasser betrachtet hierauf eingehend das Verhältniss zwischen Pliocän und Eiszeit namentlich mit Rücksicht auf die darin nachgewiesene Thierwelt und gelangt zu dem Schluss: das marine Pliocän vertritt auf der ganzen Linie, wo es zu Tage tritt, nur eine Küstenlinie, welche ein vorpliocänes Festland als Relief umzäunt. Sowohl Oberpliocän als Postpliocän bezeichnen für das ganze Gebiet nur Festlands-Perioden und es fragt sich nur, von welcher Zeit an dieses Festland mit Eis bedeckt sein mochte. Aus mehreren Erscheinungen geht aber hervor, dass dasselbe sich an manchen Orten sehr früh in dem Stadium der noch jetzt nicht erloschenen Eiszeit befunden hat. Die Frage verwandelt sich so aus einer chronologischen in eine geographische; eine absolute chronologische Unterscheidung zwischen Pliocän und Eiszeit ziemt dem jetzigen Stand der Beobachtung wohl nicht mehr. Auf der beigefügten Karte gibt Rütimeyer eine Übersicht einiger der letzten Phasen in der Geschichte des Alpengebietes, während eine zweite Tafel das Moränen-Amphitheater von Ivrea und Bernate darstellt.

Während der Verfasser in genannter Schrift auch specieller der sog. quaternären Thierwelt (in Breccien, Höhlen u. s. w.) in Italien gedenkt, so hat er ununterbrochen auch die quartäre Säugethierfauna der Schweiz in der bekannten gediegenen Weise verfolgt, vergl.:

1) L. Rütimeyer: über die Ausdehnung der pleistocänen oder quartären Säugethierfauna, speciell über die Funde der Thayinger Höhle. (Verh. d. schweiz. naturf. Ges. in Chur, 1874. p. 143.);

2) Die Knochenhöhle von Thayingen bei Schaffhausen

(Arch. f. Anthropol. 1875. p. 123.), mit Thieren, welche noch heute das Flachland der Schweiz und ihrer Umgebung bewohnen, mit Vertretern der heutigen Alpenfauna, ferner Gliedern einer heutzutage vorwiegend orientalischen Thierwelt, anderen von amerikanischem Gepräge, dann circumpolaren Thierarten und erloschenen Species;

3) Spuren des Menschen aus interglaciären Ablagerungen in der Schweiz. (Arch. f. Anthrop. 1875. p. 133.);

4) Überreste von Büffel *(Bubalus)* aus quaternären Ablagerungen von Europa, nebst Bemerkungen über Formgrenzen in der Gruppe der Rinder. (Verh. d. naturf. Ges. in Basel, 1875, p. 1.);

5) Weitere Beiträge zur Beurtheilung der Pferde der Quaternär-Epoche. (Abh. d. Schweizer. palaeont. Ges. Vol. II. 1875. 4°. 34 S. 3 Taf.)

Auch den allerdings jüngeren Thierüberresten aus tschudischen Opferstätten am Uralgebirge hat Prof. Rütimeyer sein Interesse geschenkt und unter ihnen das Elenthier, Vielfrass, braunen Bär, Pferd, Rind, Ziege und Schwein nachgewiesen. (Arch. f. Anthrop. 1875. p. 142.)

T. C. Winkler: Musée Teyler. Cataloque systématique de la Collection paléontologique. 2. Suppl. Haarlem, 1876. 8°. — Mit Vergnügen ersehen wir aus diesem Hefte, dass auch der deutsche Zechstein in dem Teyler-Museum eine würdige Vertretung gefunden hat, nur hätte derselbe nicht der mesozoischen Periode, sondern vielmehr der paläozoischen eingereiht werden sollen.

T. C. Winkler: Deuxième Mémoire sur les dents de poissons fossiles du terrain bruxellien. Haarlem, 1874. 33 p. 1 Pl. — Den schon (Jb. 1874, 770) erwähnten Funden fossiler Fischreste aus dem terrain bruxellien schliesst der thätige Verfasser hier zahlreiche andere an, die er durch Wort und Bild trefflich erläutert. Es sind: *Cestracion Duponti* W., *Plicodus Thielensis* W., *Trigonodus secundus*, W., *T. tertius* W., *Oxyrhina nova* W., *Otodus minutissimus* W., *O. striatus* W., *O. Vincenti* W., *Galeocerdo recticonus* W., *Corax fissuratus* W., *C. trituratus* W., *Phyllodus Deborrei* W., *Gyrodus navicularis* W., *Trichiurides sagittidens* W. und *Enchodus Bleekeri* W.

T. C. Winkler: Mémoire sur quelques restes de poissons du Système heersien. Haarlem, 1874. 8°. 15 p. 1 Pl. — (Jb. 1872, 665.) — In einer gleichen Weise wie in der vorigen Abhandlung wurden in dieser die Fischreste des terrain heersien beschrieben, worin durch des Verfassers Bemühungen überhaupt folgende organische Reste nachgewiesen werden konnten:

Echinodermen: *Bourgueticrinus Dewalquei* W.

Mollusken: *Ostrea* sp., *Mytilus* sp., *Cyprina* sp., *Astarte inaequilatera* Ngst, *Venus* sp., *Panopaea* sp. u. *Pholadomya cuneata* Sow., von Gasteropoden: *Chenopus* sp. u. *Pleurotoma* sp.

Fische: *Trigonodus primus* W., *Notidanus orpiensis* W., *Galeocerdo maretsensis* W., *Lamna cuspidata* Ag., *L. elegans* Ag., *Otodus macrotus* Ag., *O. striatus* W., *O. parvus* W., *O. Rutoti* W., *Cycloidus incisus* W., *Osmeroides belgicus* W. u. *Smerdis heersiensis* W.

T. C. Winkler: Note sur une nouvelle espèce de *Lepidotus*. (Mém. de la Soc. r. d. sc. de Liège, 2. sér., t. IV.) — In einer wohl gelungenen Abbildung führt uns der Verfasser einen *Lepidotus Mohimonti* W. aus dem oberen Lias (étage toarcien) von Saint-Mard bei Virton in Luxemburg vor, den er mit anderen Arten der Gattung vergleicht.

T. C. Winkler: Beschreibung einiger fossiler Tertiär-Fischreste, vorzugsweise des Sternberger Gesteins. (Archiv d. Freunde d. Naturw. in Mecklenburg, XXIX. 8°. 33 S. Taf. 2, 3.) — Seitdem L. v. Buch[1] das Interesse auf die sogenannten Sternberger Kuchen gerichtet hat, haben viele neuere Forscher die darin zusammengehäuften Thierreste untersucht und hat man dieselben in das obere Oligocän verwiesen. In vorliegender Abhandlung wird eine grössere Anzahl von Fischresten aus diesen Schichten beschrieben und der Verfasser ist bei seinen Untersuchungen sehr gewissenhaft vorgegangen. Er unterschied:

Myliobates sp., *Odontaspis Gustrowensis* W., *Oxyrhina Desori* Ag., *O. crassa* Ag., *O. plicatilis* Ag., *O. hastalis* Ag., *Otodus minutissimus* W., *Notidanus Nettelbladti* W., ? *N. microdon* Ag., bekanntlich eine cretacische Art, *Galeus Maltzani* W. u. *Sphaerodus Wiechmanni* W.

Ein als *Sphyraena Sternbergensis* W. unterschiedener Unterkiefer stammt nicht von Sternberg selbst, sondern von Rehberg bei Grubenhagen, W. vom Malchiner See. Einige andere in der Sammlung des Baron v. Nettelbladt befindliche Zähne scheinen einem gavialartigen Reptile anzugehören.

Gleichzeitig wurden vom Verfasser auch mehrere Fischreste aus unteroligocänen Schichten von Unseburg, aus mitteloligocänen von Mainz, aus miocänen von Holstein (*Oxyrhina Kochi* W.) und Lüneburg (*Carcharodon angustidens* Ag.) und aus Tertiärschichten von Ludwigshagen beschrieben.

---

[1] L. de Buch: Recueil de planches de Pétrifications remarquables. Berlin, 1831.

T. O. Winkler: Étude sur le genre *Mystriosaurus* et description de deux exemplaires nouveaux de ce genre. Haarlem, 1876. 8°. 84 p. 3 Pl. (Archives du Musée Teyler, Vol. IV. fasc. 1.) — Das Teyler-Museum in Harlem besitzt 6 Exemplare von *Mystriosaurus* aus dem Lias, von welchen 4 unter den Namen *Pelagosaurus typus* Br., *Mystriosaurus Tiedemanni* Br., *M. longipes* Br. und *M. Mandelslohi* Br. bekannt worden sind, während das Museum seit 1873 noch 2 andere Exemplare aus dem oberen Lias von Holzmaden in Württemberg erlangt hat. Das grössere, fast vollständig erhaltene Skelett erfüllt eine Platte von 2,555 M. Länge und 1,025 M. Breite und ist in $\frac{1}{5}$ nat. Grösse abgebildet, das zweite Exemplar weist auf ein sehr junges Thier hin und wurde in nat. Grösse abgebildet. Die dritte in $^1/_5$ nat. Grösse vorliegende Abbildung bezieht sich auf jenen stattlichen *Mystriosaurus Mandelslohi* des Museums, von welchem bisher noch keine vollständige Darstellung gegeben worden ist.

Mit der ihm eigenthümlichen Gründlichkeit verfolgt Dr. Winkler die Geschichte der Mystriosauren und nächsten Verwandten, wobei er natürlich wiederholt auch des als *Macrospondylus Bollensis* v. Mey. unterschiedenen Exemplars im Dresdener Museum gedenkt, welches leider durch den Zwingerbrand im Jahr 1849 sehr gelitten hat, wenn es auch noch vorhanden ist.

Der Verfasser wird durch seine sorgfältigen Vergleiche der umfangreichen Materialien zu dem Schlusse geführt, dass nicht allein die 6 Exemplare des Teyler-Museums, sondern überhaupt alle bisher bekannten Exemplare von *Mystriosaurus* nur Zwischenformen einer Art bilden, die er als *M. Stuckelyi* bezeichnet, und von welcher *M. bollensis* und *M. Chapmani* als Extreme zu betrachten sind, so dass man den ersteren als *Mystriosaurus Stuckelyi* var. *germanicus*, den letzteren als var. *anglicus* hinstellen kann.

G. Linnarsson: on the Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. (K. Svenska Vet. Akad. Handl. Band 3. No. 12.) Stockholm, 1876. 8°. 34 p. 4 Taf.) — Der erste Versuch zur Unterscheidung von Unterabtheilungen in der Primordialzone Schwedens gieng von Prof. Angelin aus, welcher sie in die *regio Olenorum* und die *regio Conocorypharum* trennte. Die letztere war nur bei Andrarum in Schonen und auf Bornholm nachgewiesen, während alle anderen primordialen Bildungen Schwedens der *regio Olenorum* eingereiht wurden. Linnarsson fand bei seinen Untersuchungen der Primordialzone von Westgothland, dass die *Oleni* nur auf den oberen Theil der Alaunschiefer beschränkt sind, während der untere Theil der letzteren ganz verschiedene Geschlechter enthielt, wie *Paradoxides* und *Conocoryphe*. Er beschränkt daher die *regio Olenorum* auf den oberen Theil der Alaunschiefer und verwies den unteren Theil zu der *regio Conocorypharum*. Die letztere zerfällt jedoch in Westgothland wieder in 3 Abtheilungen, deren mittlere allein das Äqui-

valent von Angelin's typischer *regio Conocorypharum* oder des *Andrarum*-Kalksteines ist. Da jedoch *Paradoxides* überall in Schweden die am meisten charakteristische Gattung für den unteren Theil der Alaunschiefer wie überhaupt der Schwedischen Primordialzone ist, so wird für sie der zweckmässige Name *Paradoxides*-Schichten gebraucht, deren 3 Abtheilungen in Westgothland von oben nach unten als Schichten mit *Agnostus laevigatus*, Schichten mit *Paradoxides Forchhammeri* und Schichten mit *Paradoxides Tessini* sind.

In der Gliederung der *Paradoxides*-Schichten von Torell:

1. *Agnosti laevigati*-Schichten,
2. *Selenopleurae*-Schichten,
3. *Paradoxidis Davidis*-Schichten,
4. *Paradoxidis Hicksi*-Schichten,
5. *Paradoxidis Wahlenbergi*-Schichten,

entsprechen die *Selenopleurae*-Schichten dem Andrarum-Kalke und Linnarsson's Schichten mit *Paradoxides Forchhammeri*. Die *Paradoxidis Hicksi*-Schichten sind das Äquivalent der westgothländischen *Paradoxidis Tessini*-Schichten, während No. 3 und 4 in Westgothland nicht bekannt sind. Schichten mit *P. Davidis* kennt man zur Zeit nur in Schonen, jene mit *P. Wahlenbergi* auch in Norwegen. Auf Öland werden die Schichten mit *P. Forchhammeri* von jenen mit *P. Tessini* durch Schichten mit *P. ölandicus* getrennt, so dass man unter den schwedischen *Paradoxides*-Schichten im Allgemeinen 6 Abtheilungen unterscheiden kann:

1) Schichten mit *Agnostus laevigatus*, 2) mit *Paradoxides Forchhammeri*, 3) mit *P. ölandicus*, 4) mit *P. Davidis*, 5) mit *P. Tessini* und 6) mit *P. Kjerulfi*.

Die Fauna der *Paradoxides*-Schichten ist weit reicher als die der *Olenus*-Schichten. Vor allen herrschen darin Trilobiten vor, von anderen Crustaceen ist nur 1 *Leperditia* daraus beschrieben. Die Mollusken sind nur durch Pteropoden und Brachiopoden vertreten, von ersteren ist nur ein *Hyolithus* bekannt, die letzteren sind weit zahlreicher. Nathorst erwähnt aus den *Paradoxides*-Schichten Schonens einen *Protospongia*, Bryozoon, Korallen und Echinodermen sind in der ganzen Primordialzone Schwedens noch unbekannt.

Der grosse Reichthum an Brachiopoden in den Schichten mit *Paradoxides Forchhammeri* hat den Verfasser zu der vorliegenden Monographie der Brachiopoden in den *Paradoxides*-Schichten Schwedens überhaupt veranlasst, wobei auch die dänische Insel Bornholm, auf Grund der von Prof. Johnstrup in Copenhagen niedergelegten Sammlungen, mit in den Kreis der Untersuchung gezogen worden ist. Die von Linnarsson beschriebenen Arten sind folgende: *Orthis Lindströmi* n. sp., *O. exporrecta* n. sp., *O Hicksi* (Salt.) Dav. aff., *Lingula* an *Lingullela* sp., *Obolus* sp., *Acrotreta socialis* v. Seeb., *Obollela sagittalis* (Salt.) Dar., *Acrothele* n. g., *A. coriacea* n. sp. und *A. granulata* n. sp., *Kutorgina cingulata* Bill. var. *pusilla* und *Iphidea ornatella* n. sp.

Durch Linnarsson's Untersuchungen ist Schwedens Primordialzone zur

reichsten Fundgrube von Brachiopoden überhaupt in den primordialen Gebilden geworden, während eine p. 30 u. 31 angefügte Liste uns über die Gesammtbevölkerung der *Paradoxides*-Schichten in Schweden belehrt. Dieselbe weist 44 Trilobiten, 1 *Leperditia*, 3 *Hyolithes*, 12 Brachiopoden und 1 *Protospongia*, in Summa 61 verschiedenen Arten nach.

Von sämmtlichen hier beschriebenen Brachiopoden sind in vorzüglichen Abbildungen vorgeführt.

Wir verweisen bei dieser Gelegenheit auf eine frühere ähnliche Untersuchung desselben Verfassers über die Übergangsbildungen in Nerike: Öfversigt of Nerikes öfvergångsbildningar. (K. Vetensk. Akad. Förh. 1875. No. 5. Stockholm), worin sämmtliche organische Überreste, unter ihnen auch *Harpes excavatus* n. sp., *Ellipsocephalus muticus* Ang., *Leptoplastus stenotus* Ang. und *Beyrichia Angelini* Barr., wovon man hier Abbildungen erhält, aufgeführt sind. Die beigefügte geologische Übersichtskarte von Nerike lässt Urgebirge, Sandstein, Schiefer und Kalkstein unterscheiden.

Über die geologischen Verhältnisse von Öland verbreitet sich G. Linnarsson noch specieller in:

Geologisca jakttagelser under en resa på Öland. (Geol. För. i Stockholm Förh. 1876, No. 30.)

C. Elberling: über eine Kalktuffbildung bei Veistrup Aa auf Fyen. (Sep.-Abdr. aus d. wiss. Mitth. d. naturhist. Ver. in Kopenhagen, 1875, Nr. 20—28) Die im Folgenden aufgezählten Conchylien entstammen einer 4—5 Fuss mächtigen Kalktuffbildung bei Veistrup Aa in der Nähe von Skaarup auf Fyen. Zu oberst liegt ein Fuss torfartige Dammerde, darauf folgen der Reihe nach: lockerer, gelblichgrauer, ziemlich reiner Kalktuff, Kalk mit dünnen Lagen von humusartiger Beschaffenheit wechselnd, eine Lage grösserer und kleinerer Steine, Grus. Abgesehen von einem fussdicken, schwärzlichen Baumstamm fanden sich keine Pflanzenreste, sondern nur Conchylien, diese aber in sehr grosser Menge. Es liessen sich sicher bestimmen:

Limax marginatus Müll.

Succinea Pfeifferi Rossm., *oblonga* Drp.

Zonites fulvus Müll., *nitidus* Müll., *nitidulus* Drp., *crystallinus* Müll., *Hammonis* Ström.

Helix pygmaea Drp., *rotundata* Müll., *bidens* Chemn., *costata* Müll., *nemoralis* L., *hortensis* Müll., *aculeata* Müll., *lamellata* Jeffr., *fruticum* Müll., *strigella* Drp., *hispida* L.

Zua lubrica Müll.

Clausilia laminata Mont., *bidentata* Ström. = *nigricans* Pult., *pumila* Zigl., *ventricosa* Drp.

Pupa edentula Drp., *pygmaea* Drp., *pusilla* Müll.

Carychium minimum Müll.

Limnaea truncatula Müll.
Pisidium pusillum Jenyns.

Ausserdem fanden sich einige unbestimmbare Schneckeneier.

Von den obigen Species sind die im Druck hervorgehobenen neu für den dänischen Kalktuff[1]. Bemerkenswerth ist, dass hier, wie in den meisten dänischen Kalktuffbildungen, die Fauna eine ausgeprägte Landfauna ist, und *Helix arbustorum* und *H. hispida* sehr selten zu sein scheinen.

E. D. Cope: The Vertebrata of the Cretaceous Formations of the West. (F. V. Hayden, Report of the United States Geological Survey of the Territories, Vol. II.) Washington, 1875. 4°. 302 p. 57 Pl. — So reich als die Flora der amerikanischen Kreideformation ist, so unerwartet reich ist auch die höhere Fauna darin. In Bezug auf die Pflanzenwelt ist ein förmlicher Übergang aus der Kreidezeit in die Tertiärzeit erwiesen worden, bezüglich der Fauna spricht Prof. Cope aus, dass die cretacische Fauna hier gleichzeitig mit einer tertiären Flora zusammen auftrete, was man auf Wanderungen zurückführen könne. Man wird sich hierbei der ähnlichen Verhältnisse zwischen Thier- und Pflanzenwelt in der rhätischen Formation, sowie auch in der oberen Kreideformation von Sumatra's Westküste* erinnern. Man hat in der Kreideformation Nordamerika's folgende Gruppen unterschieden:

1. Dakota-Gruppe mit vorherrschenden Sandsteinen ausgezeichnet entwickelt am Missouri, und bis 1500'—2000' mächtig, sehr verbreitet an der östlichen Seite der Rocky-Mountains und der Westseite der Sierra Madre oder der Provinz San Juan. Wirbelthiere kennt man daraus noch nicht. Wahrscheinlich cenomoner Quader.

2. Benton-Gruppe, mit dunkelgrauen Schieferthonen und Thonen, worin *Ostrea congesta* und *Inoceramus labiatus* (= *problematicus*) vorkommen, also unterturone Bildungen. Von Wirbelthieren zeigen sich *Lamna? cuspidata, Pelecorapis varius*, ein Verwandter der fliegenden Fische, *Apsopelix sauriformis*, desgl., und eine Art Gavial, *Hyposaurus Vebbi.*

3. Niobrara-Gruppe, sehr verbreitet im Osten der Rocky Mountains und in Texas und Neu-Mexiko, mit zahlreichen Wirbelthieren, von welchen p. 20—22 89 Arten aufgeführt werden. Wahrscheinlich den oberturonen Plänerablagerungen entsprechend.

4. Pierre-Gruppe in Nebraska, Dakota und Middle Colorado, südlich der Wasserscheide zwischen den Arkansas- und Platte-Rivers, mit den unteren Schichten des Grünsandes von New-Jersey, nahezu unter

---

[1] Vgl. C. Elberling: Untersuchungen über einige dänische Kalktuffbildungen; dies. Verh. 1870, S. 211—266.

* Geinitz *a* v. d. Marck, zur Geologie von Sumatra, 1876, p. 3.

sonon. Ausser zahlreichen Resten von Reptilien und Fischen in New-Jersey enthält diese Gruppe in Colorado Mososaurier-Reste.

5. Fox Hills-Gruppe in Mittel-Dakota an dem Arkansas und seinen Nebenflüssen, im südlichen Colorado und als zweite Grünsandschicht in New-Jersey.

6. Fort Union- oder Lignit-Gruppe, mit vorwaltend brackischen und Süsswasserablagerungen, eine wahre Übergangsstufe von der Kreidezeit in die Tertiärzeit darstellend und von Dr. Hayden daher als „Transition-beds" bezeichnet, breitet sich diese Gruppe von dem Missouri-Thale bis Colorado aus und wird von tertiären Schichten überlagert. Die neben anderen Wirbelthieren vorkommenden Dinosaurier und Sauropterygier bezeugen noch den mesozoischen Charakter dieser jung cretacischen Ablagerung, welche wie die folgenden der obersenonen Kreide entsprechen mögen.

7. Bitter Creek-Gruppe und

8. Bear River-Gruppe als jüngste noch zur Kreideformation gezogene Bildungen, mit zahlreichen anderen Wirbelthieren.

Mit grosser Schärfe hat Prof. Cope in einem zweiten Theile p. 42 diese reiche Vertebraten-Fauna beschrieben und auf 55 Tafeln abgebildet; zwei andere Tafeln, 56 u. 57, stellen einen *Inoceramus* aus der Niobrara-Gruppe dar, welcher von Conrad als *Haploscaphia grandis* bezeichnet worden ist und nahe Verwandtschaft mit *Inoc. Cripsi* Mt. zeigt.

Als dritter Theil folgt p. 245 eine Synopsis der bisher bekannten Vertebraten aus der Kreideformation Nordamerika's, wovon wir einen Auszug nicht zurückhalten können:

I. Vögel.

1. *Natatores: Hesperornis* Marsh 1, *Graculavus* Marsh 1, *Laornis* Marsh 1 sp.
2. *Grallae: Palaeotringa* Marsh 2, *Telmatornis* Marsh 2.
3. *Saurura?: Ichthyornis* Marsh 2.

II. Reptilien.

1. *Dinosauria: Clionodon* Cope 2 sp., *Hypsibema* Cope 1, *Hadrosaurus* Leidy 7, *Ornithotarsus* Cope 1, *Agathaumas* Cope 1, *Palaeoscincus* Leidy 1, *Troodon* Leidy 1, *Aublysodon* Leidy 1, *Laelaps* Cope 2, *Coelosaurus* Leidy 1.
2. *Pterosauria: Pterodactylus* Cuv. 4 sp.
3. *Crocodilia: Hyposaurus* Ow. 2, *Thoracosaurus* Ldy. 1, *Holops* Cope 6, *Bottosaurus* Ag. 4.
4. *Gavialis* Merrem. 1.
5. *Sauropterygia: Piratosaurus* Ldy. 1, *Polycotylus* Cope 1, *Cimoliasaurus* Ldy. 4, *Elasmosaurus* C. 2, *Plesiosaurus* Conyb. 4, *Ischyrosaurus* C. 1.
6. *Testudinata: Protostega* C. 3, *Lytomola* C. 2, *Osteopygis* C. 4,

Euclastes C. 1, *Catapleura* C. 3, *Peritresius* C. 1, *Pneumatarthrus* C. 1, *Toxochelys* C. 2, *Cynocercus* C. 1, *Trionyx* Geoffr. 4, *Plastomenus* C. 4, *Compsemys* Ldy., C., 3, *Agomphus* C. 3, *Adocus* C. 6, *Zygoramma* C. 2, *Homorophus* C. 1, *Bothremys* Ldy. 1, *Taphrosphys* C. 6.

7. *Pythonomorpha: Clidaspes* C. 13, *Sironectus* C. 1, *Platecarpus* C. 13, *Mosasaurus* Conyb. 11, *Liodon* Ow. 10, *Diplotomodon* Ldy. 1, *Baptosaurus* Marsh 2 sp.

III. Fische.

1. *Percomorphi: Beryx* Cuv. 1.
2. *Percoesoces: Syllaemus* C. 1.
3. *Actinochiri: Pelecopterus* C. 3.
4. *Isospondyli: Portheus* C. 6, *Ichthyodectes* C. 6, *Daptinus* C. 1, *Saurocephalus* Harl. 2, *Saurodon* Hays 1, *Erisichthe* C. 2, *Xiphactinus* Ldy. 1, *Pachyrhizodus* Ag. 5, *Conosaurus* Gibbes 1, *Phasganodus* Ldy. 5, *Tetheodus* C. 1, *Enchodus* Ag. 8, *Empo* C. 4, *Stratodus* C. 1, *Apsopelix* C. 1.
5. *Haplomi: Ischyrhiza* Ldy. 2.
6. *Pycnodontes: Pycnodus* Ag. 1, *Polygonodon* Ldy. 1.
7. *Holocephali: Leptomylos* C. 2, *Eumylodus* Ldy. 1, *Bryactinus* g. n. 1, *Diphrissa* g. n. 1, *Ischyodus* Eg. 10, *Mylognathus* Ldy. 1, *Isotaemia* C. 1, *Sphagepoea* C. 1.
8. *Elasmobranchii: Ptychodus* Ag. 7, *Galeocerdo* M. u. H. 4, *Carcharodon* Ag. 1, *Otodus* Ag. 2, *Oxyrhina* Ag. 4, *Lamna* Cuv. 4.

Im Ganzen: 9 Arten Vögel, 147 Arten Reptilien und 97 Arten Fische, oder zusammen 253 Arten Wirbelthiere. Unter ihnen haben sich nur sehr wenige Arten mit europäischen identificiren lassen, wie *Ptychodus mamillaris* Ag. aus dem Grünsande von Delaware und *Otodus appendiculatus* Ag. aus Grünsand von New-Jersey.

Bei aller Bewunderung für die hier niedergelegten umfassenden Studien und Mittheilungen hätten wir nur den Wunsch auszusprechen, dass im beschreibenden Theile, nicht allein im systematischen, auf die Tafeln der Abbildungen verwiesen worden wäre und dass der Verfasser den Index auch auf den systematischen Theil ausgedehnt hätte, was die Benutzung des grossen Werkes wesentlich erleichtert haben würde.

Wir verdanken dem thätigen Verfasser noch folgende neuere Abhandlungen:

b. E. S. Cope: Systematic Cataloque of Vertebrata of the Eocene of New Mexico collected in 1874. Washington, 1875. (Geogr. Explor. a. Surveys W. of the 100th Meridian. G. M. Wheeler.)

c. On Fossil Remains of Reptilia and Fishes from Illinois. (Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1875, p. 404.)

d. The Relation of Man to the Tertiary Mammalia. (Gelesen vor der American Assoc. for the advanc. of Science, at Detroit, 1875.)
e. On the Geologic Age of the Vertebrate Faunae of the Eocene of New Mexico. (Palaeontolog. Bulletin, No. 21, Apr. 26. 1876.)
f. On a Gigantic Bird from the Eocene of New Mexico. (Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia, Apr. 1876.)

Ch. A. White: Invertebrate Paleontology of the Plateau Province, together with notice of a few species from Localities beyond its limits in Colorado. (Aus J. W. Powell's Report on the Geology of the Eastern Portion of the Uinta Mountains, Washington, 1876, 4°. p. 74 bis 135.) — Ein vorläufiger Bericht über die unter Leitung von J. W. Powell in den Jahren 1868—1875 meist im Uinta-Gebirge gewonnenen paläontologischen Sammlungen. Unter 262 Arten, welche der Steinkohlenformation, dem Jura, der Kreide und dem Tertiär angehören, werden 48 für neu gehalten und beschrieben, die anderen sind aus dem Kataloge zu ersehen. Für die im Uinta-Gebirge auftretenden Gebirgsformationen sind folgende Gruppen unterschieden worden:

Perioden.	Gruppen.	Mächtigkeit.
Tertiär.	Brown's Park Group	1800
	Bridger Gr.	2000
	Upper Green River Gr.	500
	Lower Green River Gr.	800
	Bitter Creek Gr.	3000
Kreide-formation.	Point of Rocks Gr.	1800
	Salt Wells Gr.	1800
	Sulphur Creek Gr.	2000
	Henry's Fork Gr.	500
Jura.	Flaming Gorge Gr.	1200
Jurassisch oder triadisch? *	White Cliff Gr.	1100
	Vermilion Cliff Gr.	1100
	Shinarump Gr.	1800
Carbon.	Upper Aubrey Gr.	1000
	Lower Aubrey Gr.	1000
	Red Wall Gr.	2000
	Lodore Gr.	460

Unter 50 Arten, welche den carbonischen Gruppen entnommen sind,

---

* Das triadische Alter dieser Gruppen wird von White bezweifelt und die p. 81 daraus angeführten Versteinerungen können diese Zweifel nur bestärken. D. R.

treffen wir *Productus punctatus* Mart., *P. Prattenianus* Norw., *P. semireticulatus* Mart. u. a., *Hemipronites crenistria* Phill., *Meekella striatocostata* Cox sp., *Spirigera subtilita* Hall, *Spirifer cameratus* Mort., *Bellerophon Montfortianus* Norw., *B. carbonarius* Cox u. a. alte bekannte aus der „Carbonformation und Dyas von Nebraska"; die jurassischen Versteinerungen, Nro. 57—83, heben das Vorkommen eines *Pentacrinus*, 4 *Trigonien*, 1 *Belemnites* und 1 *Ammonites* hervor; in den zur Kreideformation gehörenden Gruppen sind unter Nro. 84—207 *Ostrea congesta* Conr., *Gryphea Pitcheri* Morton, *Exogyra laeviuscula* Rö. und *Ex. ponderosa* Rö., *Inoceramus labiatus* Schl. (= *problematicus* Schl.), welcher von Lower Salina Cañon und Coalville in Utah, sowie von Bear River City in Wyoming citirt wird, die bekanntesten Erscheinungen; die in tertiären Ablagerungen gefundenen Thiere sind unter Nro. 208—281 aufgeführt.

Als neue Arten werden p. 107 u. f. beschrieben aus carbonischen Schichten: 1 *Amplexus* Sow., 1 *Eupachycrinus* M. u. W., 1 *Archaeocidaris* Mc Coy, 1 *Naticopsis* Mc Coy; aus jurassischen: 1 *Unio* Retz., 1 *Neritina* Lam.; aus cretacischen: 1 *Ostrea* L., 1 *Plicatula* Lam., 2 *Inoceramus* Sow., 1 *Avicula* Kl., 1 *Arca* L., 1 *Unio*, 1 *Cyrena* Lam., 1 *Turnus* Gabb., 1 *Rhytophorus* Meek, 1 *Planorbis*, s.g. *Pathyomphalus* Ag., 1 *Physa* Drap., 1 *Helix* L., 2 *Anchura* Conr., 1 *Lunatia* Gray, 2 *Goniobasis* Lea, 1 *Viviparus* Montf. und 1 *Odontobasis* Meek; aus tertiären Gebilden: 4 *Unio*, 1 *Corbicula* Mühlf., 1 *Pisidium* Pf., 1 *Mesodesma* Desh., 1 *Corbula* Brug., 1 *Succinea* Drap., 2 *Helix*, 2 *Pupa*, 1 *Neritina*, 1 *Melania*, 2 *Hydrobia*, 1 *Viviparus*, 1 *Leioplax* Trosch., 1 *Tulotoma* Haldeman und 1 *Phorus* Montf.

O. Hahn: Gibt es ein Eozoon canadense? (Württ. natw. Jahreshefte. 1876. 24 S.) — Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung von Serpentinkalken aus Canada, sowie aus anderen Gegenden glaubt der Verf. die Frage über die Existenz des viel besprochenen Eozoons endgültig gelöst zu haben. Nach einer willkommenen Wiedergabe der Beschreibung des Eozoons von Carpenter werden die Dünnschliffe von drei canadischen Serpentinkalken beschrieben, welche 4 Schichten erkennen lassen: 1) Bitterspathkrystalle in amorpher Grundmasse, sich regellos in die Schichte 2) der reinen Serpentinmasse verlierend, letztere von Chrysotilbändern durchzogen; 3) Wechsellager von parallelen Kalk- und Serpentinstreifen. Die Kalkstreifen führen Aragonit-Krystalle und in ihren einzelnen Körnern (Individuen) die Kanal- oder Astsysteme; der Serpentin ist von einer Chrysotilschicht (Carpenter's „film") umgeben, deren einzelne Nadeln keine Röhren, sondern Krystalle sind; 4) Schicht mit Körnerstruktur, Olivin im Serpentin. In einem anderen Präparate zeigen die Serpentingänge Kalkstücke und der Kalk bildet nur in kleinen Flächen Lagen mit Astsystemen, während der grösste Theil körnig ist, mit Fluidalstruktur, in Folge starken Druckes.

Der Serpentin entstand demnach aus Olivin, welcher in eine noch

weiche Kalkmasse gelangte und nach seiner Zersetzung theils die Form des Olivins beibehalten hat, theils durch Druck in Lagen plattgedrückt wurde; durch unregelmässigen Druck wurden die Körner zertheilt und zeigen Fluidalstruktur. Die Astsysteme bestehen aus Kalk und verschwimmen in ihrer Umgebung. Durch den Nachweis von Olivinresten in einem Serpentinkalkstein und deren Umwandlung in alle die für das *Eozoon* charakteristischen Bildungen (die Kammern, die Stollen der Wände, die Haut) sind dieselben als reine Gesteinsbildungen erwiesen; ebenso ergeben sich die Astsysteme als nachträgliche Bildungen von weisser Kalkmasse in durch Druck entstandenen feinen Rissen. Nach diesen Feststellungen, denen man freilich stellenweise wohl eine noch etwas eingehendere Behandlung wünschen möchte, glaubt der Verf. das *Eozoon* nach kurzem und schönem Dasein begraben zu haben.

E. G.

P. Brocchi: über eine neue Crustacee, *Penaeus Libanensis*. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3. sér. t. III. p. 609. Pl. 21.) — Es handelt sich hier um einen in den fischreichen Schichten von Sahel-Alma am Libanon entdeckten Krebs, welchen man zur oberen Kreide zu rechnen pflegt. *Penaeus Libanensis* unterscheidet sich von allen andern Arten der Gattung *Penaeus* durch die Länge seiner inneren Antennen.

Berichtigung.

In dem Briefe des Herrn Prof. Hirschwald muss es heissen S. 520 Z. 17 v. o. „Auffassung“ statt „Anführung“ und auf derselben Seite Z. 21 v. o. „gleichartiger“ statt „gleichartigen“.

Die Zwillingsverwachsung der triklinen Feldspathe nach dem sogen. Periklin-Gesetze und über eine darauf gegründete Unterscheidung derselben[1].

Von

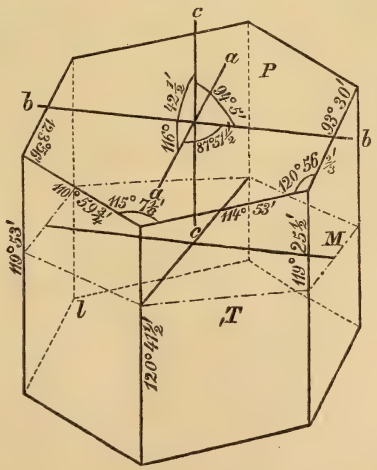
Prof. **G. vom Rath** in Bonn.

(Hierzu Taf. XIII und 2 Holzschnitte.)

Albit und Anorthit, die beiden ausgezeichneten Grenzglieder der triklinen Feldspathe oder Plagioklase, welche bekanntlich durch eine Reihe von Zwischengliedern verbunden werden, haben eine sehr ähnliche Krystallform. Bei dieser grossen Formähnlichkeit ist es zum leichtern Verständniss des Folgenden nöthig, den wesentlichen Unterschied in ihren Axenelementen hervorzuheben.

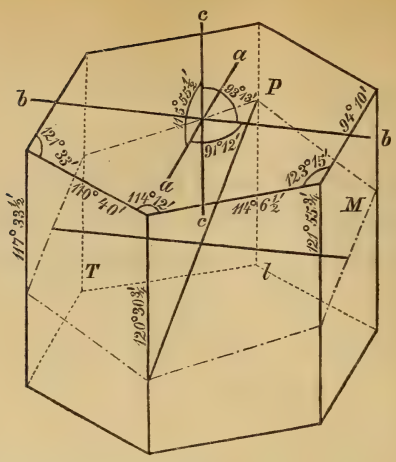
In die nebenstehenden Figuren

Albit



[1] Aus dem Monatsber. der kön. Akademie d. Wiss. zu Berlin, Febr. 1876.

Anorthit



sind für beide Species die Winkel der einfachen Combinationsform (gebildet durch das rhomboidische verticale Prisma, das Brachypinakoid und die Basis) eingetragen, ebenso die Axen und ihre ebenen Winkel.

Die ebenen Winkel der Basis, welche einerseits durch die Flächen T und M, andrerseits durch l und M gebildet werden, sind begreiflicher Weise verschieden. Legen wir uns die Frage vor, wie die betreffende, das rhomboidische Prisma Tl schneidende Ebene sich um die Makroaxe (Axe b) drehen müsste, damit jene ebenen Winkel einander gleich werden, so erkennen wir sogleich, dass beim Albit die (zunächst parallel P gedachte) Ebene sich vorne heben, hinten senken muss, während beim Anorthit das Umgekehrte stattzufinden hat. Jene ebenen Winkel werden alsdann gleich sein, wenn die kurze, d. h. die im Brachypinakoid liegende Diagonale der schneidenden Ebene einen rechten Winkel mit der Makroaxe bildet. Die so gelegte Ebene können wir den rhombischen Schnitt des rhomboidischen Prisma nennen. In den Figuren sind die rhombischen Schnitte durch gestricheltpunktirte Linien bezeichnet. Man erkennt leicht, dass einer nur kleinen Verschiedenheit des Axenwinkels γ [2] eine sehr bedeutend veränderte Lage des rhombischen Schnitts entsprechen muss. Während beim

[2] Winkel der Axen a und b.

Anorthit ($\gamma = 91^0\,11^2/_3'$) die genannte Ebene mit P den Winkel von $15^0\,58^1/_4'$ bildet, beträgt derselbe beim Albit ($\gamma = 87^0\,51^1/_2'$) $21^0\,57'$ bei entgegengesetzter Neigung. — Diese rhombischen Schnitte spielen bei der hier zu besprechenden Zwillingsverwachsung der Plagioklase eine sehr wichtige Rolle. Betrachten wir mit Bezug auf diesen Punkt zunächst den Albit.

Die Ansichten über das Gesetz jener Zwillingsbildung des Albit — in Folge deren dies Mineral die bekannte charakteristische, parallel der Makroaxe verlängerte Form annimmt, für welche Breithaupt den Namen Periklin aufstellte, — haben mehrfach gewechselt. Es liegt hier nämlich eine Verwachsung vor, deren Zwillingsebene — zu welcher beide Individuen symmetrisch stehen — keine krystallonomische Fläche ist. Auch berühren sich die Individuen nicht mit der Zwillingsebene; und demzufolge ist — wie es auch bei andern Systemen der Fall zu sein pflegt — die Verwachsungs- oder Verbindungsebene häufig unregelmässig, selten ganz ebenflächig. Die Definition der gesetzmässigen Verwachsung geschieht demnach hier durch Angabe einer Linie, um welche als Axe gedreht, das eine Individuum in die Stellung des andern kommt.

Mohs, Breithaupt und Naumann (in seinen früheren Werken) definirten das in Rede stehende Zwillingsgesetz mit den Worten: „Drehungsaxe parallel der Makrodiagonale, Drehungswinkel 180^0“. Als charakteristisches Zeichen dieser Verwachsung wurde die ein- resp. ausspringende Zwillingskante in der Fläche M (Brachypinakoid) hervorgehoben. Die Zeichnungen, welche in den Werken der genannten Forscher diesen sog. Periklin-Zwilling veranschaulichten, zeigten den Verlauf der Zwillingskante auf M parallel zur Kante P : M, d. h. zur brachydiagonalen Axe. Die gleiche Richtung der Zwillingskante ist bis jetzt in allen den Periklin darstellenden Figuren beibehalten worden und zwar unterschiedslos ob die Autoren den von den genannten Forschern gewählten Ausdruck des Zwillingsgesetzes annahmen oder durch eine andere, wenig verschiedene Definition ersetzten. So liegt hier die verwirrende Thatsache vor, dass diejenigen Forscher, welche das Gesetz richtig bestimmten, Figuren zeichneten, welche ihrer Definition widersprachen und also auch mit der Natur nicht im Einklang waren, während die Zeichnungen anderer Forscher wohl

mit dem von ihnen gewählten Ausdruck des Zwillingsgesetzes, beide indess nicht mit der richtigen Beobachtung übereinstimmen.

Auf den eben angedeuteten Widerspruch zwischen dem Zwillingsgesetze „parallel der Makrodiagonale“ und den in den Werken der erstgenannten verdienstvollen Forscher enthaltenen Figuren machte in einer gründlichen und scharfsinnigen Arbeit (Poggendorff's Ann. Bd. 34, S. 109—229 und 301—319) Dr. G. E. Kayser aufmerksam, indem er zeigte, dass — die Richtigkeit des Zwillingsgesetzes vorausgesetzt — die über M verlaufende stumpfe Kante nicht parallel zur Kante P:M gehen könne. Er legte ferner dar, dass zwei sehr ähnliche Gesetze hier zur Sprache kommen: 1) Drehungsaxe die Makrodiagonale, gekennzeichnet durch die Nichtparallelität der Zwillingskante mit der Kante P : M; oder 2) Drehungsaxe die Normale zur Brachydiagonale in der Basis (P), charakterisirt durch die Parallelität der genannten Kanten.

Die Linien, welche in den beiden von Kayser unterschiedenen Gesetzen als Drehungsaxen sich darstellen, bilden — beide in der Basis P liegend — einen Winkel von weniger als 1^0 miteinander, wenn wir die Axenelemente Breithaupt's für den Periklin zu Grunde legen. Die Erscheinungsweise der Zwillinge nach dem einen und nach dem andern Gesetze wird also voraussichtlich eine sehr ähnliche sein.

Da zudem die Perikline nicht ganz ebenflächig sind, zuweilen auch bedeckt mit einer Rinde kleinster, nur annähernd parallelgestellter Albitkryställchen, so ist es wohl begreiflich, dass die Unterscheidung, welches Gesetz vorliege, schwierig ist. Ein ausgezeichneter Forscher, Herr Quenstedt, sagt sogar von den Periklin-Krystallen aus dem Pfundersthal: „Sie sind durch aufgelagerten Chlorit zu undeutlich, als dass man ihre Lage genau ermitteln könnte. Auch sind derartige Untersuchungen so minutiös, dass von einer mathematischen Sicherheit überhaupt nicht die Rede sein kann.“ (Mineralogie S. 232.) Kayser glaubte in den allermeisten Fällen das zweite Gesetz (Drehungsaxe die Normale zur Brachydiagonale) annehmen zu müssen. Nur für einen einzigen Krystall oder Krystallgruppe behielt er „nach langen Zweifeln“ das Gesetz der Makrodiagonale bei, also entsprechend der ursprünglichen Fassung des Periklingesetzes durch Mohs und Breithaupt. Jenem merkwürdigen, in der Berliner Sammlung

befindlichen Krystall widmete später G. Rose — welcher wie kein anderer sich um die Kenntniss der Plagioklase Verdienste erworben — in seiner Arbeit „über die regelmässigen Verwachsungen, welche bei dem Periklin vorkommen“ (Pogg. Ann. Bd. 129, S. 1—15) eine erneute Untersuchung (s. Taf. II, Fig. 6) mit dem Ergebnisse, dass auch hier das zweite Gesetz vorliege und demnach die Normale zur Brachydiagonale als Zwillingsaxe zu betrachten sei. Der ausgezeichnete Forscher glaubte nun den Schluss ziehen zu müssen, dass bei den Periklin-Zwillingen des Albit nur dies eine Gesetz vorkomme. — Und in der That ist es gewiss höchst unwahrscheinlich, dass die Natur bei demselben Mineral zwei Verwachsungsformen gleicher Art, d. h. ohne krystallonomische Symmetrie-Ebene bilden sollte, deren Rotationsaxen eine so wenig verschiedene Richtung zeigen. — Zwar sind auch die Drehungsaxen des tafelförmigen sog. Albitzwillings und der Periklin-Verwachsung nur um wenige Grade in ihrer Richtung verschieden, aber das Gesetz der Bildung ist hier ein gänzlich verschiedenes, da der tafelförmige Albitzwilling eine krystallonomische Symmetrie-Ebene besitzt.

Die Beziehung der Periklin-Zwillinge auf das Gesetz der Normalen zur Brachydiagonale fand nun eine fast allgemeine Annahme und es stehen bei denjenigen Autoren, welche die ältere Auffassung (Gesetz 1) geben oder beibehalten haben, die Figuren, wie oben angedeutet, nicht im Einklange mit dem Text der Beschreibung. Man bleibt demnach im Zweifel, ob den Figuren oder dem Text des betreffenden Autors eine grössere Glaubwürdigkeit beizumessen ist. Nach der Arbeit von G. Rose scheint sich in bestimmter Weise nur Hr. Schrauf (Labradorit, Sitzb. d. K. Ak. d. Wiss. Bd. 60, Dez.-Heft 1869) für die Mohs-Breithaupt'sche Definition des Periklinzwillings ausgesprochen zu haben unter ausdrücklicher Hervorhebung eines Irrthums in der betreffenden Figur seines grossen Atlas-Werkes.

Ich darf hier vielleicht daran erinnern, dass ich, gestützt auf ausgezeichnete Anorthitkrystalle, deren Übersendung ich der Freundschaft des Hrn. Scacchi verdanke, nachweisen konnte (Pogg. Ann. Bd. 147, S. 22), dass die Periklin-ähnlichen Zwillinge dieses Plagioklas mit einer Drehung um die Makroaxe verbunden sind (1. Gesetz). Die grosse Analogie der Plagioklase unter einander machte auch für die andern Glieder dieser Gruppe und

namentlich für den Albit dieselbe Verwachsung wahrscheinlich. Auch dürfen wir nicht übersehen, dass die Makrodiagonale eine hervorragend krystallonomische Linie ist, — nicht aber die Normale zur Brachydiagonale; dass demnach der Ausdruck des Gesetzes gemäss Mohs und Breithaupt als der einfachere und wahrscheinlichere bezeichnet werden muss, im Vergleiche zu der Definition von Kayser, welche weder der Zwillingsebene noch der Drehungsaxe einen krystallonomischen Werth gibt. Zu einem Zweifel an der Richtigkeit des von Kayser definirten Gesetzes, nach welchem die Kanten P : M beider Individuen sowohl unter einander als auch mit der Zwillingskante parallel sein müssten, berechtigen auch die Angaben der ausgezeichnetsten Beobachter über den Verlauf der erwähnten Kanten. Des Cloizeaux (Manuel p. 321; 1862) sagt ausdrücklich, dass die Kanten P : M der beiden Individuen nicht genau parallel sind: „dans quelques cas assez rares c'est le contraire qui s'observe". Auch G. Rose hebt hervor (a. a. O. S. 5), dass die ein- und ausspringenden Kanten der Flächen M, welche zufolge des von Kayser definirten Gesetzes (2) parallel sein müssten, dies häufig nicht sind, vielmehr die Zwillingskante einen weniger schrägen oder oft ganz unregelmässigen Verlauf auf den Flächen M nimmt.

Nicht darf ich unterlassen, hier zu erwähnen, dass es Geschenke einiger verehrter Freunde waren (Prof. A. Koch in Klausenburg: Labradore aus einem Trachyt von Vischegrad bei Gran. HH. Brögger und Reusch in Christiania: Oligoklas von Bamle bei Langesund. Hr. Seligmann in Coblenz: Periklin-Albit von Pfunders), wodurch meine Aufmerksamkeit auf diese Zwillingsverwachsung und zwar zunächst auf den Verlauf der Kante über $M\underline{M}$ gelenkt wurde. — Der grosse Albit-Krystall, welcher in seinen wesentlichsten Zügen durch die Figuren 11 und 11 a dargestellt ist, zeigt auf den M-Flächen drei stumpfe Zwillingskanten. Betrachtet man die Gruppe in der Stellung der Figur 11 a, in der die P-Flächen zu Linien sich verkürzen, so erscheint die mittlere ausspringende Kante genau parallel den Kanten P : M, während die beiden seitlichen einspringenden Zwillingskanten nach dem hinteren Ende des Krystalls, an welchem die Flächen x erscheinen würden, konvergiren. Der angedeutete Verlauf der drei Kanten tritt an diesem Gebilde — und zwar auf beiden Seiten

desselben in identischer Weise — so zweifellos und überzeugend hervor, dass man die schiefe Richtung der äussern Kanten als durch das Gesetz der Zwillingsverwachsung begründet und keineswegs durch zufällige Unregelmässigkeiten oder Störungen der Flächen verursacht erachten muss. Die merkwürdige Gruppe ist demnach als ein Doppelzwilling mit Durchkreuzung nach zwei Gesetzen aufzufassen: „Drehungsaxe die Normale zur Basis P“ und „Drehungsaxe die Makrodiagonale“; sie besteht aus vier Individuen, von denen ein jedes zwei getrennte Stücke bildet. — Genau dieselben Wahrnehmungen gestatten zwei andere treffliche Stufen aus Pfunders im hiesigen mineralogischen Museum, und zwar der neu erworbenen Krantz'schen Sammlung angehörig, und bestätigen die eben gegebene Deutung; auch lassen sie an zerbrochenen Stellen erkennen, dass jene Zwillingskanten nicht etwa nur eine Erscheinung der Oberfläche sind, sondern Trennungsebenen angehören, welche durch den ganzen Krystall stetig fortsetzen. Betrachten wir nun den Albit und seine Zwillingsbildung nach dem Gesetze der Makrodiagonale etwas näher.

In den Figuren 1 und 2 sind einfache Combinationen dargestellt:

$$T = (\infty c : a : b);\ \infty P'$$
$$l = (\infty c : a : b');\ \infty 'P$$
$$M = (\infty c : \infty a : b);\ \infty \breve{P} \infty$$
$$P = (c : \infty a : \infty b);\ oP$$
$$x = (c : a' : \infty b);\ {}_{,}P_{,}\infty$$

Bei der grossen Analogie aller triklinen Feldspathspecies verdient die Aufstellung Des Cloizeaux's Nachahmung[3], der zufolge bei allen Plagioklasen in der normalen Stellung die stumpfe Kante P : M zur Rechten liegt. Fig. 2 würde die Form des Periklin darstellen, wenn diese parallel der Makrodiagonale ver-

[3] In Bezug auf die Signatur der Flächen des rhomboidischen Prisma T l glaubte ich von dem bisherigen Brauch nicht abweichen zu dürfen, welchem zufolge nun allerdings mit T bald die zur Rechten, bald die zur Linken liegende Prismenfläche bezeichnet wird. Besser würde es gewiss sein, auch hierin Des Cloizeaux's Beispiel zu folgen, und bei allen Plagioklasen mit T entweder stets die rechte oder stets die linke Fläche zu bezeichnen. Um jeder Verwechslung vorzubeugen, habe ich daher, wo es nöthig schien, den Prismenflächen auch die Des Cloizeaux'sche Signatur beigefügt.

längerte Ausbildungsweise überhaupt bei einfachen Albitkrystallen vorkäme, was nicht der Fall ist. Die Zwillinge parallel der Makrodiagonale sind in den Figg. 3 u. 4 wiedergegeben. Dreht man die eine Hälfte des Zwillings 180° um die gemeinsame Makroaxe, so kommt sie in die Stellung der andern Hälfte. Es gibt zweierlei Zwillinge dieses Gesetzes, von denen die einen mit den oberen, die andern mit den unteren P-Flächen verbunden sind. Die erstere Art Fig. 4 weist das obere Individuum in der gewendeten, das untere in der normalen Stellung auf; umgekehrt ist es bei Fig. 3. Die basischen Flächen liegen nicht überdeckbar, mit incongruenten Rändern auf einander, wie es in den Zeichnungen deutlich zu erkennen ist. Die Winkel des Albits sind bekanntlich (in auffallendem Gegensatze zum Anorthit) schwankend und demnach differiren auch die von den verschiedenen Autoren angenommenen Axenelemente.

Aus den von Breithaupt für den Periklin angegebenen Winkeln

$$P : M = 86^0\ 41'; \quad T : M = 120^0\ 18'; \quad T : l = 120^0\ 37';$$
$$P : T = 114^0\ 45'; \quad P : x = 127^0\ 46'$$

berechnete ich folgende Axenelemente (I):

$$a : b : c = 0{,}638128 : 1 : 0{,}55822$$
$$\alpha = 93^0\ 18\tfrac{1}{2}'; \quad \beta = 116^0\ 51\tfrac{3}{4}'; \quad \gamma = 89^0\ 13\tfrac{1}{3}'$$
$$A = 93^0\ 19'; \quad B = 116^0\ 51\tfrac{5}{6}'; \quad C = 89^0\ 11'.$$

Alle Winkel beziehen sich auf den rechten obern Octanten. Der Winkel der brachydiagonalen Axen unserer Zwillinge berechnet sich demnach wenn wir die obigen Elemente zu Grunde legen $= 1^0\ 33\tfrac{1}{3}'$, der Winkel der Verticalaxen $= 6^0\ 37'$. Für die gewöhnlichen Albit-Varietäten, z. B. die ausgezeichneten Krystalle von Schmirn, ergeben die Messungen von den obigen etwas abweichende Werthe. Als die wahrscheinlichsten Winkel der Krystalle von Schmirn möchte ich die folgenden betrachten:

$$P : M = 86^0\ 30'; \quad P : n = 133^0\ 15'; \quad P : o = 122^0\ 15';$$
$$n : o = 133^0\ 2'; \quad o : x = 152^0\ 30'\ [4].$$

---

[4]) Der Winkel P : M ist den Messungen Des Cloizeaux's und Marignac's entnommen; in Bezug auf die vier andern s. Pogg. Ann. Ergänzungsbd. V. S. 428.

Es entsprechen denselben folgende Axenelemente:

$$a : b : c = 0{,}636484 : 1 : 0{,}559250$$
$$\alpha = 94^0\ 5^1/_3'; \quad \beta = 116^0\ 42^1/_2'; \quad \gamma = 87^0\ 51^1/_2'$$
$$A = 93^0\ 30'; \quad B = 116^0\ 37^3/_4'; \quad C = 89^0\ 39^1/_3'$$

Diesen Axenelementen entspricht demnach als Winkel der Brachyaxen unseres Zwillings $4^0\ 17'$, während die Vertikalaxen, resp. die Kanten $T:l$, $\underline{T}:\underline{l}$ sich unter $8^0\ 10^2/_3'$ schneiden. Unter Voraussetzung dieser Elemente sind die Figg. 3 u. 4 gezeichnet, indem jene oben berechnete Divergenz der Brachyaxen von nur $1^0\ 33^1/_4'$ nicht deutlich genug hätte zur Anschauung gebracht werden können. Den Periklinen von Pfitsch und Pfunders, sowie denen von Oberwald im Cant. Wallis kommt indess jedenfalls eine nur geringe Divergenz der Brachyaxen zu, welche nur unmerkbar von dem oben angegebenen Winkel ($1^0\ 33'$) abweichen kann. Die zum Zwilling verbundenen Individuen können nun entweder ohne oder mit Überwachsung der incongruenten Ränder verbunden sein. Im ersteren Falle treffen die Flächen der Zwillingsindividuen nicht genau zu Kanten zusammen; im zweiten Falle entstehen ringsum durch Überwachsung Zwillingskanten, deren Ebene dem oben entwickelten rhombischen Schnitt entspricht. Es wiederholen sich hier auf das Genaueste alle Erscheinungen, welche in meiner frühern Arbeit über den Anorthit dargelegt wurden (Pogg. Ann. Bd. 147, S. 22—63). Während bei den herrlichen Krystallen des vesuvischen Minerals nachgewiesen werden konnte, dass ein Fehlen der schiefen Zwillingskante auf M (resp. ein scheinbar paralleler Verlauf derselben zur Kante P : M) stets auch incongruente Ränder bedingt, ist ein gleicher Nachweis bei der unvollkommeneren Ausbildung des Periklins nicht immer möglich. Die Beziehungen zum Anorthit lassen indess keinen Zweifel an der Thatsache, dass auch in denjenigen Fällen, in denen man eine scheinbar zur Kante P : M parallele Zwillingsgrenze zu beobachten glaubt, dennoch kein anderes Zwillingsgesetz als das der Makrodiagonale eingesetzt wird.

Untersuchen wir nun die Lage der Ebene der Überwachsungskanten oder mit anderen Worten der congruenten Berührungsebene des Periklinzwillings! Es kann dies geschehen, indem wir in Fig. 3 ein sphärisches Dreieck bilden aus den beiden Flächen M und dem rechts vorragenden Theile der basischen Fläche P des

untern Individs. Die Ecke des körperlichen Dreiecks liegt am Ende der Makroaxe. Noch weit einfacher gelangen wir indess zu dem gleichen Resultat, indem wir die Lage des rhombischen Schnitts berechnen. Die Rechnung ergibt für den Winkel, unter welchem die Berührungsebene und die Basis sich schneiden — unter Voraussetzung der Axenelemente I — 13° 11′ und für den ebenen Winkel, welchen in der Fläche M die Zwillingskante mit der Kante P:M bildet, — 13° $12^1/_3$′; und für die Axenelemente II: 21° 54′ resp. 22° 0′.

An einem der oben erwähnten Doppelzwillinge konnte ich den ebenen Winkel auf M, welchen die Zwillingskante mit der Kante P : M bildet, mit ziemlicher Genauigkeit messen = 13°, in befriedigender Übereinstimmung mit der auf die Breithaupt'schen Winkel gegründeten Rechnung. Auch die beiden andern Doppelzwillinge ergeben einen ähnlichen Winkel.

Andere Krystalle zeigen indess für jenen ebenen Winkel auf M, der sich häufig mit genügender Sicherheit messen lässt, einen grösseren Werth. So bestimmte ich an einem vortrefflichen Albitzwilling nach dem Periklingesetz von Kragerö jenen ebenen Winkel = 22°. Die Axenelemente dieses Vorkommens scheinen demnach mit denen der Krystalle von Schmirn (II) nahe übereinzustimmen. — Der Albit von Kragerö (aus der Krantz'schen Sammlung), begleitet von Eisenglanz, bildet wohlausgebildete, bis 25 Mm. grosse Krystalle, welche nach mehreren Gesetzen verwachsen sind. Am häufigsten ist das Gesetz „Drehungsaxe die Verticale". Diese letzteren Krystalle gewinnen dadurch ein ungewöhnliches Ansehen, dass neben dem P (oP) des einen Individuums gewöhnlich nur die Fläche o = P, des andern entwickelt ist. Die Krystalle sind tafelförmig parallel M; T, l, z, f nur klein. Zahlreiche Lamellen nach dem Gesetze der Normalen zu M sind eingeschaltet. An mehreren Krystallen findet sich der Periklin-Zwilling, charakterisirt durch die einspringende Kante auf M, welche, ziemlich geradlinig verlaufend, mit der Kante P : M nach vorn unter dem Winkel von ca. = 22° convergirend, den Beweis für das Gesetz der Makrodiagonale liefert. An einem dieser Krystalle wurden mittelst des grossen Goniometers folgende Winkel annähernd bestimmt:

$P : n = 133^0\ 35'$; $P : l = 110^0\ 55'$; $P : z = 99^0\ 45'$;
$P : M = 86^0\ 48'$.

Für diese Krystalle fand ich folgende Zusammensetzung:

Albit von Kragerö. Spec. Gew. 2,600.

		Ox.
Kieselsäure . . .	66,30	35,36
Thonerde	20,90	9,76
Kalk	0,35	0,01
Natron (Verlust) .	12,10	3,12
Glühverlust . . .	0,35	
	100,000.	

Sauerstoffproportion = 0,96 : 3 : 10,87.

Es offenbart sich demnach in der Richtung der Zwillingskante auf M ein feines Kennzeichen für den Winkel γ, der seinerseits wieder zumeist abhängt von den Kanten der verticalen Flächen. Um den Einfluss einer selbst nur kleinen Veränderung der Kante T : l auf die Richtung der Zwillingslinie in M deutlich zu erkennen, müssen wir bei constant angenommenen Kanten P : M, P : l, M : l, dem rhomboïdischen Prisma T : l successive andere Winkelwerthe geben. Wir legen den Rechnungen zu Grunde die aus den Axenelementen II folgenden Werthe $P : M = 86^0\ 30'$, $P : l = 111^0$ (genauer $110^0\ 59'\ 45''$), $M : l = 119^0\ 53'$ (genauer $119^0\ 52'\ 42''$). Es ergibt sich ferner der ebene Winkel der Basis, welcher den Flächen P und l anliegt, $= 123^0\ 55^3/_4'$.

Die Kante T : l des Albits ist bekanntlich die am meisten schwankende des ganzen Systems (s. Des Cloizeaux Manuel p. 318); sie wird angegeben von G. Rose $= 122^0\ 15'$, von Marignac und Des Cloizeaux als Mittel einer grossen Zahl von Messungen der Albite des Mont Blanc $= 121^0\ 45'$, von Marignac zufolge seiner Beobachtungen am Periklin $= 121^0\ 5'$, von Breithaupt für den Periklin $= 120^0\ 37'$. Bekanntlich nähert sich das verticale Prisma des Albits zuweilen gar sehr einem rhombischen, es würde aber eine Gleichheit der Kanten M : l und M : T stattfinden, wenn $T : l = 120^0\ 14'$.

Den Einfluss dieser 5 verschiedenen Winkelwerthe auf die Richtung der Zwillingskante, sowie auf einige andere Winkel des Systems erkennt man aus folgender Tabelle.

T : 1	T : M	P : T	C (Winkel der Axenebenen an der Verticalaxe)	α (Winkel der Axen b und c)	γ (Winkel der Axen a und b)	Neigung der Zwillingskante auf M	
						zur Verticalen;	zur Kante P : M
122° 15′	117° 52′	115° 8¾′	88° 51¾′	94° 29⅙′	86° 58¼′	75° 48′	12° 29⅚′
121° 45′	118° 22′	115° 3⅔′	89° 8½′	94° 20⅚′	87° 16⅚′	79° 12⅚′	15° 53½′
121° 5′	119° 2′	114° 56½′	89° 26⅓′	94° 11¾′	87° 37′	82° 24¼′	19° 6′
120° 37′	119° 30′	114° 51⅓′	89° 46⅚′	94° 1¾′	87° 59½′	86° 46¾′	23° 28½′
120° 14′	119° 53′	114° 47′	89° 51½′	94° 55′	88° 14½′	87° 50⅔′	24° 32⅓′

Es ergibt sich demnach, dass der ebene Winkel der Zwillingskante auf M sich sehr bedeutend ändert, während die Kante des rhomboidischen Prisma und mit ihr die andern angegebenen Winkel nur geringen Änderungen unterliegen. In der That, während der Kantenwinkel T : l nur um 2° 1′ abnimmt, wächst der ebene Winkel zwischen Kante P : M und der Zwillingslinie um mehr als 12°. Diese letztere ist demnach ein wahrer Multiplicatorzeiger, welcher die kaum nachweisbaren Veränderungen der Prismenkante und den geringsten Wechsel im Werth des Winkels α deutlich als einen ebenen Winkel an die Oberfläche des Krystalls trägt.

Eine Parallelität der Zwillingslinie mit Kante P : M würde eintreten, wenn die Basis (P) rhombisch, d. h. die beiden ebenen Winkel, welche den Kanten M : l und M : T anliegen, gleich würden. Es entspräche dies einem Werthe der Kante T : l von 117° 55$^1/_3$′, welcher indess niemals vorkommt. — Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass sämmtliche angegebenen Winkel nur Geltung haben unter Voraussetzung der oben als konstant betrachteten Kanten P : M, P : l und M : l. Ein Schwanken derselben verändert selbstverständlich die in der Tabelle berechneten Winkel. Indess sind eben den Messungen zufolge diese drei Kanten konstanter als T : l. Die Bestimmungen von P : M schwanken von 93° 36′ bis 93° 19′, für P : l von 110° 50′ bis 110° 48′, für M : l von 120° 16′ bis 119° 5′.

Wollte man nun, mit Rücksicht auf den zuweilen parallel erscheinenden Verlauf der Zwillingskante zur Kante P : M (bedingt durch die fehlende Überwachsung), an der Alleingültigkeit des Gesetzes der Makrodiagonale zweifeln und für gewisse Fälle die Normale zur Brachydiagonale, im Sinne des von Kayser aufgestellten Gesetzes, als Drehungsaxe supponiren, so erwäge man, um die Irrthümlichkeit einer solchen Voraussetzung zu erkennen, das Folgende. Eine Drehung zweier Albit-Individuen um die Normale zur Brachyaxe wurde von G. Rose (a. a. O.) vortrefflich entwickelt und in meisterhaften Figuren dargestellt, von denen zwei in den Figg. 5 und 6 wiedergegeben sind. Man erkennt, dass die bei dieser Verwachsung entstehenden incongruenten Ränder der Basis eine durchaus verschiedene Lage besitzen, wie bei einem Zwillinge parallel der Makrodiagonale. Gleichen sich nun durch Überwachsung die vorragenden Ränder aus, oder mit an-

dern Worten, stellt sich die Ebene des rhombischen Schnittes her, so muss dieselbe eine ganz schiefe Lage haben, wie die Fig. 6 es deutlich zeigt. Die Berührungsebene der Individuen geht nun nicht parallel der Makroaxe, sie fällt nicht in die Zone P : x, sondern sie ist parallel der Brachyaxe und besitzt eine von Links nach Rechts stark geneigte Lage, und zwar müsste diese Senkung rechts hinab bei beiden, auch hier möglichen Zwillingsmodificationen eintreten. Eine solche zur Makroaxe schief geneigte Berührungsfläche — die nothwendige Consequenz eines Zwillingsgesetzes parallel der Normalen zur Brachydiagonale — nimmt man indess bei den Zwillingen, welche aus- resp. einspringende Kanten auf M zeigen[5], niemals wahr. Stets geht die Berührungsebene — ohne Unterschied, ob die Individuen mit oder ohne Überwachsung verbunden sind — parallel der Makroaxe.

Einfache Zwillinge des Albits nach dem Gesetze der Makrodiagonale scheinen nicht vorzukommen. Dieselben sind vielmehr stets durchkreuzt, wie Fig. 7 es veranschaulicht. Ein solcher Kreuzzwilling zeigt an beiden Enden der Makroaxe einspringende Kanten. Die beiden Enden sind aber verschieden, das linke entspricht der Fig. 3, das rechte der Fig. 4. Diese Durchkreuzung bedingt es, dass man nie eine ausspringende, sondern nur einspringende Zwillingskanten wahrnimmt; es müsste denn sein, dass die Zwillingsbildung sich oftmals wiederholt und dadurch der Krystall zu einer polysynthetischen Gruppe mit abwechselnd aus- und einspringenden Winkeln wird. In Bezug auf die Aufwachsung der stets nur mit einem Ende frei ausgebildeten Krystalle verhalten sich die beiden Seiten des Zwillings unterschiedslos. Dies ist die Ursache, wesshalb man — was bereits G. Rose hervorhebt — gleich häufig Zwillinge der ersten (Fig. 3) wie der

---

[5] Dieser letztere Zusatz ist nöthig, denn es kommt bei den Plagioklasen und namentlich bei dem Labrador in der That eine Zwillingsbildung vor, zufolge deren die Individuen sich mit einer schiefen Fläche berühren. Das Gesetz lautet: Drehungsaxe die Kante P : M, Drehung 180°. Die Individuen legen nun sowohl die P- als auch die M-Flächen in parallele Ebenen. Die incongruenten Ränder der basischen Flächen gleichen sich nun in jener schiefen Verwachsungsfläche aus. (Vergl. Websky, Diallag, Hypersthen und Anorthit in Gabbro von Neurode, Ztschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVI. 1864. S. 537. Taf. XVII. Figg. 7, 8, 9).

zweiten Art (Fig. 4) erblickt. Gewöhnlich begrenzen sich die Individuen nicht so regelmässig mit einer zu P und x normalen Fläche, wie die Fig. 7 es darstellt; vielmehr verläuft die Grenze über die genannten Flächen regellos. Zuweilen alterniren von der rechten oder von der linken Seite, über die Mitte hinübergreifend, die Zwillingsblätter. Häufig brechen auch in der Fläche P des einen Individs unregelmässig umgrenzte Partien des andern hervor, welche genau in gleicher Ebene liegen, doch sich durch eine andere Streifungsrichtung kennzeichnen; es ist dies jene rauhe, etwas gekrümmte Streifung, parallel der Kante mit T, welche bereits in früheren Darstellungen deutlich hervorgehoben wurde. Nicht ganz selten verräth sich auch die Durchkreuzung der Individuen durch eine schwache Einkerbung der Kante P : r, so dass alsdann die Analogie mit einem früher dargestellten Anorthit-Zwilling in der That sehr überraschend ist.

Die Zwillingsgrenze auf M erscheint durchaus nicht immer gradlinig und regelmässig, wie in der Fig. 7 dargestellt, vielmehr oft äusserst regellos. Diese unregelmässige, zuweilen zickzack- oder schlangenförmige Grenze erschwerte früheren Beobachtern die Wahrnehmung der schiefen Richtung der Zwillingskante zur Kante P : M. Diese äusserst regellose Begrenzung der Individuen, welche in Fig. 8 naturgetreu wiedergegeben ist (s. andere sorgfältige Darstellungen in der Arbeit G. Rose's) kommt zum Theil auf Rechnung einer diese Perikline bedeckenden jüngern Albitbildung. Zahllose Albitkrystalle, welche zu einer geschlossenen Hülle sich verbinden, bedecken ein jedes der zum Zwilling verbundenen Individuen, mit diesem parallel gestellt. Die beiden Stellungen der neugebildeten Albit-Rinde begrenzen sich nicht genau an der Zwillingskante des Periklins. Bald greifen die Krystallgebilde der einen Stellung, bald die der andern über die Periklingrenze hinweg, dieselbe maskirend und jenen äusserst unregelmässigen, gezähnelten Verlauf bewirkend. Interessant ist die Wahrnehmung, wie zuweilen das eine Periklin-Individuum eine weit dickere Überrindung mit neuer Albit-Substanz bedingt als das andere, so dass gewisse Theile der Flächen M, T und l höher liegen, bis 1 Mm., als die andern. Durchschlägt man einen Periklin, dessen M-Flächen jenen äusserst unregelmässigen Verlauf der Grenze darbieten, annähernd parallel den M-Flächen (was

nicht ganz leicht gelingt), so nimmt man auf der Bruchfläche eine wesentlich verschiedene Vertheilung der Individuen wahr (s. Fig. 9). Der feingekrümmte Verlauf zeigt sich nun nicht mehr, vielmehr lässt die mannigfach gebrochene Grenze wesentlich zwei Richtungen erkennen, eine verticale und eine andere, welche dem rhombischen Schnitt — also der vom Gesetze der Makrodiagonale geforderten Begrenzungsfläche — entspricht. In dieser letztern Richtung erstrecken sich geradlinig schmale, zuweilen haarfeine Partien des einen Individs in das andere hinein; es sind dies die Querschnitte von alternirenden Blättern. Diese interessante Vertheilung der Zwillingsindividuen, welche man am besten bei Lampenlicht mittelst der Loupe wahrnimmt, lässt wegen der stets wieder einsetzenden Richtung parallel der vom Gesetz der Makrodiagonale geforderten Zwillingskante keinen Zweifel an der Richtigkeit der oben dargelegten Auffassung.

Wir kehren nun zurück zu dem bereits oben erwähnten polysynthetischen Gebilde Fig. 11, dessen Bau durch die ideale Fig. 10 vollkommen verständlich werden wird. Die vier Individuen, von denen ein jedes in zwei Hälften getheilt ist, besitzen parallele Makroaxen, zweierlei Richtungen der Brachyaxen und eine vierfache Stellung der Verticalaxen. Gleiche Brachyaxen besitzen die Individuen I und III, sowie II und IV. Nach dem Gesetze der Makroaxe sind verbunden die Krystalle I und II, sowie III und IV; während das Zwillingsgesetz, dessen Ausdruck ist: „Drehungsaxe die Normale zur Basis P“ der Stellung der Individuen I und III, sowie II und IV zu Grunde liegt. Je zwei nach dem Gesetze der Makrodiagonale verbundene Krystallstücke berühren sich entweder nur mit einem einzigen Punkte, so I und II, Ia und IIa, IIIa und IVa, III und IV, oder sie liegen mit der Basis auf einander, haben aber nur einen Punkt des Kantenverlaufs gemeinsam, die Mitte der Kante P : M; so die Krystallstücke II und Ia, I und IIa etc. Je zwei nach dem Gesetze der Normalen zu P gruppirte Stücke, z. B. Ia und IIa, II und IV, besitzen eine congruente Umgrenzung der Basis. Von besonderem Interesse sind wohl die keilförmigen, sich bald schliessenden bald öffnenden Räume, welche in der Richtung der Medianebene die Gruppe durchsetzen und welche gleich den incongruenten Rändern der Basis durch Fortwachsung ausgeglichen werden müssen. In dieser

Weise entsteht der in Fig. 11 dargestellte Durchkreuzungsvierling des Albits. Der Ausgleich der incongruenten Ränder, welcher im rhombischen Schnitt erfolgt, erzeugt zwei, ringsum durch gestrichelt-punktirte Linien bezeichnete Ebenen, welche nach hinten convergiren. Das Krystallgebilde Fig. 11 verdient auch dadurch unsere Aufmerksamkeit, dass nur die Flächen M je zwei parallele Seiten resp. Kanten aufweisen. Die Flächen P besitzen keine parallele Seiten, indem die Kanten P : M nach vorne convergiren und zwar unter Annahme der Axenelemente I mit dem Winkel $1^0\ 33^1/_4'$, oder, wenn wir die Elemente II zu Grunde legen, mit $4^0\ 17'$. Diese letzteren sind bei Construction der Fig. 10 und 11 angenommen, um die Nichtparallelität deutlich zur Anschauung zu bringen. Die obere und die untere P-Fläche sind congruent, nicht aber mit ihnen die mittlere Ebene, die Zwillingsebene der Individuen I und III oder II und IV. Die ausspringende Zwillingskante der Flächen M geht nicht parallel den Kanten P : M der Basis. Die Kante der Flächen T der Krystallstücke I a und III a (vorne rechts) läuft parallel der scharfen Kante P : T (hinten links) des Individs I u. s. w.

Bekanntlich ist der von Breithaupt als besondere Species unterschiedene Hyposklerit von Arendal seiner chemischen Zusammensetzung, sowie seiner Form nach ein Albit. Auch die Periklinverwachsung findet sich sehr ausgezeichnet bei dem Hyposklerit. Die Zwillingsgrenze (stets einspringend) bildet auf M mit der Kante P : M den Winkel von etwa 22^0 wie bei dem Albit von Kragerö.

Für Albit und Anorthit gilt demnach dasselbe Zwillingsgesetz, „der Makrodiagonale“, welches sich indess insofern verschieden äussert, dass die Zwillingsgrenze beim Albit je nach den wechselnden Winkeln des verticalen Prisma's, weniger geneigt wie die Kante P : M, mit dieser einen Winkel von 13^0 bis 22^0 bildet, während beim Anorthit die Zwillingskante steil nach vorne abwärts neigt, mit P : M 16^0 einschliessend. Es erhebt sich nun die Frage, wie verhalten sich in dieser Hinsicht die Kalknatronfeldspathe. Ermöglicht die Richtung der Zwillingskante auf M, ihre steilere oder geringere Neigung zur Verticalaxe, vielleicht eine Unterscheidung der verschiedenen Glieder, welche in allmäligem Übergang den Albit mit dem Anorthit verbinden.

Die HH. W. C. Brögger und Reusch beschrieben in ihrer trefflichen Arbeit „Vorkommen des Apatit in Norwegen“ (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 27, S. 676) unter den Mineralien, welche den Apatit von Vestre Kjörrestad in Bamle unfern Langesund begleiten, einen merkwürdigen Plagioklas unter dem Namen Esmarkit. Die Krystalle, im Innern von lichtgrünlicher Farbe, zeigen eine dunkele, unebene, zuweilen runzelige Rinde, wodurch sie in hohem Grade an die Plagioklase von Bodenmais, Lojo und Orijärfvi erinnern. Wie die gen. Autoren bereits genau schildern, sind diesen Krystallen in zwei Richtungen geordnete Zwillingslamellen eingeschaltet, von denen die einen, dem Gesetz „Drehungsaxe die Normale zu M“ entsprechend, auf P hervortreten, die andern, erzeugt durch die Zwillingsbildung der Makrodiagonale, auf M. Diese letzteren Streifen sind zur Verticalaxe etwas weniger geneigt als die Kante P : M, indem sie mit letzterer einen Winkel von ungefähr 4° einschliessen (Fig. 14a). Die von HH. Brögger und Reusch an zehn verschiedenen Krystallen und Spaltstücken gemessenen ebenen Winkel schwanken zwischen 3° 22′ und 6° 42¾′, während die an einem Spaltungsstück gemessene Kante P : M 86° 5½′ ergab.

Dieser in grossen Krystallen mit doppelter Streifung vorkommende Plagioklas wurde nun als identisch betrachtet mit einem andern sehr ähnlichen, doch nur in spaltbaren Stücken gleichfalls zu Bamle vorkommenden triklinen Feldspath, für welchen eine Analyse Pisani's (s. Compt. rend. 55, 450) die Zusammensetzung eines etwas zersetzten (1,3 pCt. Wasser) und unreinen Anorthit ergeben hatte (Des Cloizeaux, Sur la véritable nature de l'Esmarkite. Ann. de chimie et de phys. 4. sér. t. XVIII, 1869). Die genannten norwegischen Forscher hatten die Güte, mir einen vortrefflichen Krystall jenes sogen. Esmarkit zu verehren, welcher in Fig. 14, 14a dargestellt ist. Nach dem Vorgange Des Cloizeaux's neigt auch hier P zur Rechten hinab.

$T = \infty' P$; $l = \infty P'$; $z = \infty' \breve{P} 3$; $f = \infty \breve{P}' 3$; $M = \infty \breve{P} \infty$;

$P = o P$; $n = 2' \breve{P} \infty$; $e = 2, \breve{P}' \infty$; $o = P,$; $p = , P.$

Wenn nun wirklich die Richtung der Zwillingslinien auf M ein Kennzeichen für die Unterscheidung der Plagioklase sein soll,

so kann der dargestellte Krystall von Bamle, da jene Linien mit der Kante P : M nach vorn convergiren, kein Anorthit sein. Meine Untersuchung ergab:

Plagioklas von Vestre Kjörrestad in Bamle.

		Ox.		
Kieselsäure	61,91	Ox.	33,02	
Thonerde	23,68		11,06	
Kalk	4,45		1,27	3,76
Natron (Verlust) . .	9,64		2,49	
Glühverlust	0,32			
	100,00			

Sauerstoffproportion 1,02 : 3 : 8,95.

Das untersuchte Mineral ist demnach ein typischer Oligoklas und die Streifung auf M hat sich als ein sicherer Führer bewährt. Es sind also auf jener Apatit-Lagerstätte von Bamle zwei verschiedene Plagioklase zu unterscheiden: der von Pisani analysirte Anorthit mit einem spec. Gew. 2,737 und der obige Oligoklas, dessen optische Eigenschaften Hr. Des Cloizeaux die Güte hatte zu ermitteln, in Bestätigung der auf die chemische Zusammensetzung gegründeten Bestimmung. In einer brieflichen Mittheilung (5. Jan.) bemerkt Hr. Des Cloizeaux, dass auch der Anorthit von Bamle (der sog. Esmarkit) eine Streifung auf M trage, dass dieselbe indess mit der Kante P : M nicht nach vorne, sondern nach hinten convergire unter einem Winkel von etwa 14°.

Das Zwillingsgesetz der Makrodiagonale findet sich ebenfalls an den ausgezeichneten Oligoklas-Krystallen von Arendal. Diese Zwillinge erwähnt auch bereits Kayser (a. a. O. S. 118). Die Verwachsungsebene der Individuen, welche hier stetig und nicht so zackig und springend wie häufig beim Albit verläuft, scheint beim ersten Anblick der Krystalle fast genau parallel P zu sein. Ohne Zweifel haben diese Oligoklas-Krystalle dazu beigetragen, Kayser in seiner irrigen Auffassung des Periklingesetzes zu bestärken. Indem er den am Oligoklas beobachteten Grenzverlauf auf den Albit übertrug, glaubte er darin einen Beweis zu finden, dass die schiefe Richtung der Zwillingskante bei letzterem Mineral nur durch Störungen bedingt sei; während in Wahrheit die angenäherte Parallelität, welche man beim Oligoklas beobachtet, daher rührt, dass der Axenwinkel γ hier nur sehr wenig spitzer als ein Rechter ist, wahrscheinlich in einzelnen Fällen wirklich

genau ein Rechter sein kann. Zu Arendal kommt der Oligoklas in verschiedenen Ausbildungsweisen vor, theils vollkommen Periklinähnlich (s. Fig. 12, 12a, 13), theils vom Ansehen des gewöhnlichen Orthoklas, „diesem — wenn man von den Winkelunterschieden absieht — zum Verwechseln ähnlich“ (Kayser). Beide Arten der Ausbildung gestatten bei sorgsamer Betrachtung keinen Zweifel an der Nichtparallelität jener Kantenlinien, sie convergiren nach vorn, also im Sinne des Albit zum Beweise, dass bei diesen Oligoklasen der Winkel γ einige Minuten schärfer als 90^0. — Durch gütige Vermittlung der HH. Brögger und Reusch erhielt ich zur Untersuchung einen dem Hrn. Esmark gehörigen ausgezeichneten Oligoklas-Krystall von der Grube Langsev bei Arendal, dessen frei ausgebildetes Ende in Fig. 13 dargestellt ist. Es ist ein Oligoklas-Periklin (26 Mm. in der Makroaxe, 15 in der Brachyaxe, 10 in der Verticalen messend), wie alle Perikline, ein Kreuzzwilling. Am Krystall ist das untere oder gewendete Individ im Vergleich zum oberen oder normal gestellten etwas verkümmert; in der Zeichnung ist demselben eine grössere Ausdehnung gegeben. Dem obern Individ ist nun ein keilförmiges Krystallstück eingeschaltet, dessen Stellung derjenigen des untern Individs entspricht. Von den beiden nach hinten unter einem sehr spitzen Winkel convergirenden Begrenzungsflächen dieses Keils geht die untere genau parallel der Kante P : M, während die obere durch einen einspringenden Winkel bezeichnet, nach vorn mit der Kante P : M convergirt. Durch eine genaue Prüfung überzeugt man sich, dass die untere Begrenzung des Keils durch einen vorragenden Rand gebildet wird, dass also hier eine incongruente Verbindung stattfindet, während oben die charakteristische schiefe Überwachsungskante in der Ebene des rhombischen Schnitts erscheint. Wenn man den incongruenten Rand übersieht (welcher in der Figur der Deutlichkeit halber breiter angegeben ist, als er in der That ist), so könnte man vielleicht die Frage aufwerfen, welche von beiden Kanten des keilförmigen Stücks ist die Zwillingsgrenze? Während die obere unzweifelhaft auf das Gesetz der Makrodiagonale deutet, glaubt man in der untern parallelen Begrenzung eine Verbindung parallel der Normalen zur Brachyaxe zu sehen. So würde sich die Frage bieten: „Kann ein Krystall, der von einem andern umschlossen wird, mit diesem

an der obern Seite nach einem andern Gesetze verwachsen sein als an der untern?", eine Frage, deren Beantwortung durch jenen incongruenten Rand bereits gegeben ist. Der ebene Winkel der schiefen Zwillingsgrenze mit der Kante P : M wurde zu $4^1/_4{}^0$ bestimmt, fast gleich der Schiefe des Oligoklas von Bamle.

Ähnliche Zwillingskeile, nur mit stumpferem Winkel, bemerkt man häufig am Albit; dieselben erklären sich in gleicher Weise durch eine incongruente und eine andere überwachsene Kante. Auch beim Anorthit wurden früher ähnliche keilförmige Zwillingsstücke nachgewiesen (s. Pogg. Ann. Bd. 147, S. 51, Taf. II, Fig. 15 und 17). Ein wesentlicher Unterschied liegt nur darin, dass beim Anorthit die untere Begrenzung des Keils durch die Überwachsungskante, die obere durch den incongruenten Rand gebildet wird.

Die Arendaler Oligoklase „vom Ansehen des Orthoklases" tragen zahlreiche Zwillingslamellen, theils parallel M, theils parallel der Makrodiagonale. Beide verschiedene Lamellen durchschneiden sich, was beim Anorthit niemals bemerkt wurde. Die Streifen auf M haben dieselbe Neigung zur Kante P : M, welche eben beschrieben wurde. Während die Lamellen parallel M als feine Linien sich darstellen, erscheinen die nach dem Gesetze der Makrodiagonale verbundenen Krystallstücke meist als ziemlich breite Lamellen. Der Arendaler Oligoklas zeichnet sich durch die oft vorherrschende Entwicklung der Fläche $r = {}^3/_4\bar{P},\infty$ aus. Auch die Winkel des Oligoklas sind schwankend, wenn auch wohl nicht in demselben Maasse wie diejenigen des Albits. Vorzugsweise ist es wieder die Kante T : l, welche Veränderungen unterliegt; Des Cloizeaux mass an den Krystallen von Arendal $120^0\ 20'$, am Sonnenstein $120^0\ 42'$; vesuvische Krystalle aus ein und derselben Druse zeigten ein Schwanken jener Kante zwischen $120^0\ 35'$ und $120^0\ 51'$; s. Oligoklas vom Vesuv, Pogg. Ann. Bd. 138 S. 464. Schon Brögger und Reusch geben für den Oligoklas von Bamle den ebenen Winkel zwischen $3^0\ 22'$ und $6^0\ 43'$ schwankend an. Es würde eine Änderung der Prismenkante um einige Minuten genügen, um unsern Multiplicatorzeiger bis zur Parallelität mit der Kante P : M emporzuheben. Ich darf hier erinnern an den Oligoklas vom Antisana (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 27, S. 301, 1875), sowie an den Oligoklas vom Vesuv (Pogg. Ann.

a. a. O.), welche — wie früher ausführlich geschildert wurde — eine zur Kante P : M parallele Zwillingsgrenze auf M zeigen. In diesem Falle besitzt der Plagioklas eine rhombische Basis. Mit Bezug auf diese neue Betrachtung der Richtung der Zwillingskante auf M ist es von Wichtigkeit, dass eine Parallelität dieser Kante mit der Brachydiagonale bei folgenden Mischungen nachgewiesen ist:

Oligoklas vom Antisana (spec. Gew. 2,599). Kieselsäure 64,3; Thonerde 22,3; Kalk 3,1; Kali 2,1; Natron 7,9.

Oligoklas von Niedermendig (spec. Gew. 2,611). Kieselsäure 63,1; Thonerde 23,3; Kalk 4,2; Kali 0,6; Natron 8,9 (s. Pogg. Ann. Bd. 144, S. 238).

Oligoklas vom Vesuv (spec. Gew. 2,601). Zwei Analysen, ausgeführt mit den geringen Quantitäten 0,449 und 0,374, ergaben: Kieselsäure 62,4 und 60,6; Thonerde 22,9 und 23,4; Kalk 2,9; Kali 2,7; Natron 7,4.

Andesin vom Vesuv (spec. Gew. 2,647). Kieselsäure 58,5; Thonerde 26,55; Kalk 6,4; Kali 0,9; Natron 7,7.

Die Abhängigkeit der Richtung unserer Zwillingslinie von der chemischen Zusammensetzung, welche bei Betrachtung des Albits, des Oligoklas und Anorthit unzweifelhaft hervortritt, wird zugleich auch — wie schon beim Albit nachgewiesen wurde — durch die Veränderlichkeit der Kantenwinkel bedingt. Während ein Parallelismus der genannten Kanten für den Oligoklas den Grenzwerth des bald sich etwas hebenden, bald sich etwas senkenden Weisers zu bezeichnen scheint, kommt diese Parallelität als charakteristische Mittelrichtung wahrscheinlich dem Andesin, sowie denjenigen Plagioklasen zu, welche zwischen Andesin und Labrador stehen. Zu diesen letzteren gehört der labradorisirende Feldspath von Ojamo in Finnland, von welchem die Krantz'sche Sammlung sehr schöne Spaltungsstücke besitzt. Dieser Plagioklas von Ojamo zeigt überaus deutliche Zwillingslinien sowohl auf P als auch auf M, welche beide vollkommen parallel gehen der Kante P : M. Wenn nun auch dieser Plagioklas kein Andesin ist, wie man nach den ältern Analysen von Bonsdorf und Laurell glauben könnte, deren Untersuchungsmaterial durch beigemengte Kieselsäure verunreinigt war, so haben wir es hier

doch mit einem zwischen Andesin und Labrador stehenden Plagioklas zu thun, wie zwei neue von mir ausgeführte Kieselsäure-Bestimmungen beweisen (deren Material auf das Sorgsamste vom beibrechenden Quarz befreit war), = 55,83 und 55,69. Spec. Gew. 2,649.

Der Farbenschiller des labradorisirenden Feldspaths von Ojamo tritt wie bei den echten Labradoren in der Ebene M hervor; auch die optischen Eigenschaften des finnischen Minerals wurden durch Hrn. Des Cloizeaux als entsprechend denjenigen des Labradors erkannt.

Von besonderem Interesse war es nun, an einem typischen Labrador die Zwillingsverwachsung nach dem Gesetze der Makrodiagonale aufzufinden und zu untersuchen. Jene oben bereits erwähnte Zusendung des Prof. A. Koch in Klausenburg, Labradorkrystalle aus dem Trachyt von Vischegrad, ermöglichte den Nachweis, dass wirklich als Resultat der bezeichneten Verwachsung beim Labrador auf M eine Zwillingskante entsteht, welche stärker abwärts sinkt, als die Kante P : M; — zum Beweise, dass beim Labrador wie beim Anorthit der Axenwinkel γ grösser als ein Rechter ist. Die Labradore von Vischegrad sind von einer etwas verschiedenen Ausbildung: A. Krystallgruppen (bis 8 Mm. gross) ursprünglich eingewachsen in einem Labrador-Hornblende-Trachyt, welcher auch Biotit und nach der Beobachtung von Prof. Koch spärlich Augit führt. Diese Krystalle sind in hohem Grade polysynthetisch, vorherrschend ist das Zwillingsgesetz „Drehungsaxe die Verticale"; eingeschaltete Lamellen gehören dem Gesetze „Drehungsaxe die Normale zu M" an; auf dieser Fläche M sieht man ausserdem als Beweis einer Zwillingsbildung „parallel der Makrodiagonale" eine stumpfe einspringende Kante, welche steiler nach vorne neigt als die Kante P : M. Diese meist zusammengehäuften Krystalle erinnern an die von Professor Tschermak beschriebenen Labradore von Vöröschpatak (Mineral. Mitth., gesammelt von Tschermak, 1874, S. 270). B. Kleine Krystalle (bis 4 Mm. gross), aus einem trachytischen Tuffe stammend, mehr vom Ansehen einfacher Krystalle, wenngleich auch sie sämmtlich Zwillings-Lamellen und -Stücke tragen. Diese Gebilde sind vorzugsweise umschlossen von den Flächen P, y, M, indem T, l, o, p, n nur untergeordnet auftreten; manche

dieser Kryställchen zeigen sehr deutlich die nach vorn steiler als P : M geneigte Zwillingskante.

Dass die Plagioklase von Vischegrad wirklich Labrador sind, wird durch eine Analyse des Prof. A. Koch bewiesen. Dieselbe ergab:

Plagioklas von Vischegrad (spec. Gew. 2,66).

Kieselsäure	50,40	Ox. 27,38	
Thonerde	30,65	14,28	
Kalk	10,53	3,01	
Kali	3,36	0,57	4,42
Natron	3,27	0,84	
Glühverlust	1,69		
	99.90		

Sauerstoffproportion 0,93 : 1 : 5,75.

Bei der besondern Wichtigkeit, welche diese Plagioklase für die Prüfung der vorgetragenen Ansicht über die Richtung der Zwillingskante als unterscheidendes Kennzeichen zu haben schienen, glaubte ich — schon mit Rücksicht auf den erheblichen Glühverlust und den dadurch angedeuteten bereits etwas verwitterten Zustand der von Prof. Koch untersuchten Krystalle — wenigstens einige Bestimmungen an den frischesten zur Verfügung stehenden Kryställchen — wiederholen zu sollen.

Kieselsäure	51,23
Thonerde nebst einer kleinen Menge Eisenoxyd .	31,68
Kalk	12,04
Kali, Natron (aus dem Verlust)	4,51
Glühverlust	0,54
	100,00

Wenngleich auch diese Analyse auf einen bereits etwas verwitterten Zustand des untersuchten Minerals hinweist, so kann doch an der Richtigkeit der Bestimmung „Labrador“ kein Zweifel sein. — Einige der Krystalle B schienen ursprünglich in Drusen aufgewachsen zu sein, so glänzend waren ihre Flächen. Es konnten die folgenden Winkel am Fernrohr-Goniometer bestimmt werden.

In Klammern stehen zur Vergleichung die Werthe des Anorthit:

P : T = 110° 40′ (110° 40′)
P : y = 98 45 (98° 46′)
99 0
P : M = 86 50 (85° 50′)
P′ : M′ = 86 20
T : y = 136 55 (136° 23′)
T′ : y′ = 136 40
y : o = 142 15 (142° 13′)
„ 25
M : o = 115 10 (115° 6′)
17
P : P = 172 35 ausspr. (171° 40′)
M : $\bar{M}$ = 172° 30′ einspr. (171° 20′)

Obgleich diese Messungen nicht genau genug sind, um auf sie eine Berechnung der Axenelemente des Labradors begründen zu können, so lassen sie doch die grosse Annäherung dieses Plagioklases an den Anorthit erkennen. — Unter diesen Labradoren befand sich auch ein etwa 3 Mm. grosser Doppelzwilling (Fig. 16, 16a), dessen Studium — sowohl an und für sich, als auch besonders mit Beziehung auf den grossen Albitkrystall Fig. 11 nicht ohne grosses Interesse ist. Wahrhaft bewundernswerth ist die Analogie des winzigen Kryställchen aus trachytischem Tuff und der grossen Albitplatte aus Drusen des Chloritschiefers der Centralalpen. Auch der Labrador bietet beiderseits auf den vereinigten M-Flächen drei stumpfe Zwillingskanten dar: die mittlere, welche in einer zu P parallelen Ebene liegt, ausspringend; die anderen einspringend. Entgegengesetzt zum Albit, convergiren hier die beiden schiefen Zwillingskanten nach vorn hin. Der Winkel, welchen die charakteristische Kante mit der Brachyaxe (Kante P : M) bildet, ist erheblich geringer als beim Anorthit (16° 2′). Ich schätzte ihn angenähert auf 10°. Es liegt hierin der sichere Beweis, dass der Axenwinkel γ beim Labrador etwas mehr sich dem Rechten nähert als beim Anorthit. Die Fig. 15 wird den Bau der Krystallgruppe Fig. 16 vollkommen verständlich machen. — Während bei der Albitgruppe die Kanten P : M der Krystallstücke I und II nach vorn convergiren, divergiren sie beim Labrador in dieser Richtung. So liegt der Berührungspunkt von I und II nicht vorn, wie beim Albit, sondern auf der Hinterseite. In Folge dess muss bei der aufrechten Stellung

der Krystalle die Überwachsungskante nach vorn hinabsinken. Die Verschiedenheit mit der Albitgruppe tritt namentlich hervor, wenn wir die durch Fortwachsung auszugleichenden Räume in der Medianebene mit einander vergleichen. Gewiss ist es bemerkenswerth, dass auch bei diesem durchkreuzten Labrador-Doppelzwilling die Gruppirung in der Weise erfolgt, dass nur die ausspringende Kante, welche dem Gesetze der Normalen zu P ihre Entstehung verdankt, und umgekehrt nur die einspringenden Kanten der Verwachsung parallel der Makrodiagonale zum Vorschein kommen. Angesichts der beiden polysynthetischen Gebilde, welche — trotz scharf bestimmbarer Unterschiede die höchste Analogie zeigend — von so unähnlicher Lagerstätte stammen und ihrer Bildungszeit nach so fern stehen, gewinnen wir die Überzeugung, dass die Art und Weise ihrer Entstehung eine nicht ganz unähnliche müsse gewesen sein.

Der Labrador scheint nicht eben häufig eine Zwillingsverwachsung parallel der Makrodiagonale zu bilden. So gelang es mir z. B. nicht, bei den Labradoren von der Paulsinsel auf der Fläche M Zwillingslamellen zu sehen, wenigstens keine solchen, welche auf der genannten Fläche nicht vollkommen in's Niveau mit dem Hauptkrystall fallen. Wohl aber erkannte ich Zwillingsblätter im Labrador des Gabbro von Hausdorf in Schlesien, und überzeugte mich — den Angaben früherer Beobachter entgegen — auf das Bestimmteste, dass sie nicht parallel, sondern schief zur Kante P : M verlaufen, also auch hier dem Gesetze der Makrodiagonale entsprechen.

Das Studium von Gebilden von der Art, wie sie der vorliegenden Untersuchung zum Gegenstande dienten, liefert wohl den Beweis, dass mathematische Gesetze mit grösster Strenge den Bau und die Stellung der Krystalle beherrschen.

Erklärung der Tafel XIII.

Fig. 1. Albit; die stumpfe Kante P : M liegt oben zur Rechten.

„ 2. Albit, verlängert in der Richtung der Makrodiagonale.

„ 3, 4. Albit, Zwilling nach dem Gesetze „Drehungsaxe die Makrodiagonale“; die basischen Flächen liegen mit incongruenter Begrenzung auf einander; in 3 steht das obere Individ normal, in 4 das untere.

Fig. 5, 6. Ideale Albit-Zwillinge (Periklin) nach dem nicht vorkommenden Gesetze “Drehungsaxe die Normale in P zur ‚Brachyaxe‘“, mit incongruenten (5) und mit überwachsenen (6) Rändern (Copien nach G. Rose).

„ 7, 7a. Albit, Durchkreuzungszwilling nach dem Gesetze der Makrodiagonale. Die Berührungsebene, der rhombische Schnitt, bildet mit P den Winkel von etwa 22°.

„ 8, 9. Albit-Zwilling (Periklin), die Begrenzung der Individuen auf M (8), und im Bruche parallel M (9) zeigend.

„ 10, 11. 11a. Albit (Periklin), Durchkreuzungsdoppelzwilling, nach den Gesetzen: „Drehungsaxe die Normale zur Basis“ und „Drehungsaxe die Makrodiagonale“.

„ 12, 12a. Oligoklas, Kreuzzwilling nach dem Gesetz der Makrodiagonale von Arendal; die Berührungsebene, der rhombische Schnitt, schneidet P unter etwa 4°.

„ 13. Oligoklas von Arendal, Grube Langsev, gleich dem vorigen, mit einer eingeschalteten keilförmigen Zwillingslamelle.

„ 14, 14a. Oligoklas von Kjörrestad in Bamle, Norwegen, mit Zwillingsstreifen sowohl nach dem Gesetze „Drehungsaxe die Normale zu M“, als auch nach dem Gesetze der Makrodiagonale. Die durch das letztere Gesetz bedingten Streifen (auf M) bilden mit der Kante P : M den Winkel von circa 4°, und sind weniger nach vorn geneigt als P.

„ 15, 16, 16a. Labrador von Vischegrad bei Gran aus Trachyttuff; Durchkreuzungsdoppelzwilling nach den Gesetzen der Normalen zur Basis und der Makrodiagonale.

Über die Temperaturen im Bohrloche zu Sperenberg und die daraus gezogenen Schlüsse.

Von

F. Henrich, Gymnasiallehrer in Wiesbaden.

Unter allen Temperaturbeobachtungen, die jemals in grösseren Tiefen angestellt worden sind, verdienen die von Sperenberg das grösste Vertrauen, nicht nur weil sie im Steinsalz und in einem Bohrloche angestellt worden sind, in welches Quellen nicht einmündeten, sondern hauptsächlich weil das Thermometer von unten und oben gegen Strömungen durch Abschluss der Wassersäule vollständig geschützt wurde vermittelst Kautschukhüllen[1]. Auf diese Weise konnte das Thermometer die Temperatur des Gesteins vollkommen annehmen. Vergleicht man diese Temperaturbeobachtungen, so findet man, dass sie den alten Satz: „die Temperatur nimmt mit der Tiefe zu", bestätigen. Vergleicht man die Temperaturzunahme für 100 Fuss, wie sie aus den Beobachtungen folgen, so findet man, dass sie bald grösser bald kleiner als 0,8° R. ist. Es lag daher nahe, vermittelst der Wahrscheinlichkeitsrechnung diejenigen Werthe der Temperaturen zu finden, welche den absolut richtigen am nächsten kämen. Herr Dunker war es, der nach der Methode der kleinsten Quadrate die wahrscheinlichsten Werthe der Temperaturen berechnete. Da

---

[1] Das Nähere s. in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate, 20. Band, S. 224.

zeigte es sich denn, dass die Temperatur mit der Tiefe zwar zunimmt, dass aber die Temperaturzunahme für je 100 Fuss mit der Tiefe kleiner und kleiner wird. Und es lässt sich aus der Dunker'schen Formel[2] leicht berechnen, dass die Temperatur bei 5162 Fuss ihr Maximum (40,7° R.) erreicht, dass sie von da an stetig abnimmt, bei 10323 Fuss Tiefe 7,18° R. beträgt, bei 10874 Fuss 0° ist und von da an negativ wird. Ein solches Resultat stimmt mit der Ansicht, dass die Erde im Innern heissflüssig war und noch ist, nicht überein. Es war daher zu erwarten, dass diese Resultate der Rechnung von den Gegnern der plutonischen Erdbildungsansicht ausgenützt und dass mancher Plutonist das Centralfeuer mit der Centralkälte vertauschen würde. Das ist denn auch geschehen. Mohr schreibt[3]: „So war denn die allseitig zugegebene Zunahme der Wärme im Innern der Erde die einzige und letzte Stütze des Plutonismus, als ein Ereigniss eintrat, welches dieselbe auf eine grausame Weise zerstörte, nämlich die neuen Bohrungen im Steinsalzlager zu Sperenberg.“ Und Vogt, noch vor wenig Jahren ein Plutonist, sagt[4]: „Die Wärme nimmt also nach unten zu, aber in stets verminderter Proportion! Wäre ein solches Resultat möglich, meine Herren, wenn im Innern der Erde eine constante Wärmequelle existirte? Wie will man dem einfachen gesunden Menschenverstande gegenüber behaupten, man müsse beim Annähern des Fingers an eine Lichtflamme stets grössere Entfernungen durchmessen, je näher man der Flamme kommt, um mehr Wärme zu empfinden? Eine Wärmequelle hätte also eine um so grössere und um so intensivere Wirkung, je weiter sie entfernt ist, und ihre Wirkung vermindert sich in dem Masse, als man sich nähert?“ u. s. w.

Von Seiten der Plutonisten hat man versucht, diese Erscheinung zu erklären. Falb gibt eine Erklärung, wornach die Temperaturdifferenzen für je 100 Fuss nach dem Mittelpunkte hin stets kleiner werden, wenn die Temperatur gleich grosser

---

[2] $T = 7{,}18 + 0{,}01298572\ S - 0{,}00000125791\ .\ S_2$, wenn T die Temperatur in Graden Réaum. und S die Tiefe in Fussen ist.

[3] Mohr, Geschichte der Erde. 2. Aufl. S. 199.

[4] Vogt, Über Vulkane; Vortrag. Basel 1875.

Schichten nach der Tiefe grösser und grösser wird[5]. Diese Erklärung kann auf die Temperaturen in Sperenberg keine Anwendung finden, weil die Temperaturdifferenzen viel zu gross sind und die Tiefe viel zu klein ist.

Die Thatsache, dass eine Wassersäule, die im Steinsalz steht, durch Auflösen von Steinsalz ihre Temperatur nicht unbedeutend erniedrigt, kann gleichfalls zur Erklärung nicht herangezogen werden, weil nach der Sättigung die Säule langsam die Temperatur des Steinsalzes wieder annimmt und weil das Thermometer zwischen den Kautschukhüllen vor Strömungen geschützt, 10 Stunden lang im Bohrloche verblieb.

So reicht denn von allen Erklärungsversuchen keiner aus, diese auffallende Erscheinung mit einem heissflüssigen Erdinnern in Einklang zu bringen. Freilich reicht die Mohr'sche Einsturztheorie nicht im entferntesten aus, eine Temperaturzunahme von 7,18° R. bis zu 37° R. von der Oberfläche bis zu 3390 Fuss zu erklären; denn eine solche Wärmezunahme erfordert einen Sturz des ganzen Steinsalzlagers in eine Höhle von mehr als 6600 Fuss Tiefe. Durch diesen Sturz wäre aber erst die Wärme bis zu 3390 Fuss Tiefe erklärt, nicht aber auch die Wärme, die noch in den tieferen Schichten herrscht. Da also eine bessere Erklärung der Wärmezunahme als die Hypothese von einem heissflüssigen Erdinnern nicht aufgefunden worden ist, so war noch kein Grund vorhanden, diese Hypothese fallen zu lassen.

Vergleicht man die Resultate der Rechnung mit denen der Beobachtung, so fallen zunächst die grossen Differenzen zwischen beiden auf, die bis zu 1,62° R. steigen. Sodann ist es sehr sonderbar, dass die Differenzen der Temperaturen, wie sie aus den Beobachtungen folgen, bald grösser, bald kleiner als 0,8° sind, während die Temperaturdifferenzen nach der Rechnung von 2,2 bis 1,2 stetig abnehmen. Nach all diesem kann es freilich kaum auffallen, dass die Summe der Fehlerquadrate ausserordentlich gross: 7,6445, ist. Berechnet man den wahrscheinlichen Fehler, so findet man denselben gleich 0,7° R. Da nun das Geothermometer gestattet, $^1/_5$° R. direkt abzulesen und $^1/_6$° gut zu schätzen,

[5] Falb, Gedanken und Studien über den Vulkanismus, Graz 1875. S. 175.

und die Beobachtungen mit ausserordentlicher Sorgfalt ausgeführt worden sind, so ist es gar nicht wohl denkbar, dass bei den neun so zuverlässigen Beobachtungen ein Fehler von 0,7° R. ebensooft überschritten als nicht erreicht worden ist. Der Grund dieser auffallenden Erscheinung ist folgender.

Die Wärmezunahme von der Oberfläche nach der Tiefe mag herrühren woher sie will, in keinem Falle hängt sie von der mittleren Temperatur der Oberfläche ab. Stellt man also eine Formel auf, welche die Temperaturzunahme zu berechnen gestattet, so muss diese Formel frei von der mittleren Temperatur der Oberfläche sein. Dies ist namentlich dann nothwendig, wenn die brauchbaren Beobachtungen, wie gerade in Sperenberg, erst mit 700 Fuss Tiefe beginnen. Will man aber dennoch diese mittlere Temperatur in der Formel anbringen, so muss ihr ein noch zu berechnendes Glied hinzugefügt werden. Das ist aber von Herrn Dunker nicht geschehen und darin liegt die Ursache all der sonderbaren Erscheinungen. Trägt man die Tiefen 700, 900, 1100 u. s. w. bis 2100 als Abscissen auf und die beobachteten Temperaturen als Ordinaten, so sieht man auf den ersten Blick, dass diese Temperaturen auf einer geraden Linie und nicht auf einer Parabel liegen. Es kann also keine andere Gleichung das Gesetz der Wärmezunahme ausdrücken als die Gleichung $T = m\,S + n$, worin S die Tiefe und T die ihr entsprechende Temperatur ist, während m und n zwei nach der Methode der kleinsten Quadrate zu berechnende Constanten sind. Diese Constanten ergeben sich aus den beiden Gleichungen:

$\Sigma\,(T) = 8\,.\,n + m\,\Sigma\,(S)$

$\Sigma\,(S\,.\,T) = n\,\Sigma\,(S) + m\,\Sigma\,(S\,.\,S)$, worin Σ das bekannte Summenzeichen ist. Hieraus folgt $m = 0{,}0077928$ und $n = 11{,}82773$. Die Gleichung, welche die Wärmezunahme nach der Tiefe ausdrückt, heisst daher $T = 0{,}0077928\,.\,S + 11{,}8277$.

Die Tabelle I auf folgender Seite gibt die Resultate der Rechnung und der Beobachtung.

Alle die auffallenden Erscheinungen, die in der Dunker'schen Berechnung zu Tage traten, sind mit einmal verschwunden. Die Differenzen zwischen den berechneten und den beobachteten Temperaturen sind klein und sind bald positiv, bald negativ, was immer ein Zeichen guter Beobachtungen ist. Die Temperatur

Tabelle I.

Tiefe in Fussen	Beobachtete Temperatur (Réaum.)	Berechnete Temperatur (Réaum.)	Differenz der berechneten und der beobachteten Temperatur	Temperatur-zunahme für 200 Fuss nach der Beobachtung	Temperatur-zunahme für 200 Fuss nach der Rechnung	Quadrate der Fehler
700	17,275	17,283	+ 0,008	1,505	1,558	0,0001
900	18,780	18,841	+ 0,061	2,367	1,559	0,0036
1100	21,147	20,400	— 0,747	0,363	1,559	0,5580
1300	21,510	21,959	+ 0,449	1,767	1,558	0,2016
1500	23,277	23,517	+ 0,240	1,464	1,559	0,0576
1700	24,741	25,076	+ 0,335	1,763	1,558	0,1122
1900	26,504	26,634	+ 0,130	2,164	1,559	0,0169
2100	28,668	28,193	— 0,475	—	—	0,2256
						1,1756

Tabelle II.

Tiefe in Fussen	Beobachtete Temperatur (Réaum.)	Berechnete Temperatur (Réaum.)	Differenz der berechneten und beobachteten Temperatur	Temperatur-zunahme für 200 Fuss nach der Beobachtung	Temperatur-zunahme für 200 Fuss nach der Rechnung	Quadrate der Fehler
700	17,275	17,487	+ 0,212	1,505	1,490	0,0459
900	18,780	18,977	+ 0,197	2,367	1,490	0,0388
1100	21,147	20,467	— 0,680	0,363	1,490	0,4624
1300	21,510	21,957	+ 0,446	1,767	1,490	0,1988
1500	23,277	23,446	+ 0,169	1,464	1,490	0,0286
1700	24,741	24,936	+ 0,195	1,763	1,490	0,0381
1900	26,504	26,426	— 0,078	2,164	1,490	0,0061
2100	28,668	27,916	— 0,752	—	—	0,5655
3390	37,238	37,525	+ 0,287	—	—	0,0824
						1,4658

nimmt mit der Tiefe stetig zu und zwar um 0,779° R. auf je 100 Fuss und die Summe der Fehlerquadrate ist 1,1756, also 6,4mal so klein als die DUNKER'sche. Der wahrscheinliche Fehler berechnet sich zu 0,2985, ist also nahezu 2,5mal so klein als der wahrscheinliche Fehler, wie er sich nach dem DUNKER'schen Resultat ergibt. Man könnte einwenden, ich habe die eine Beobachtung in 3390 Fuss Tiefe, die dazu noch doppelt gemacht wurde, und eine Temperatur von 37,238° R. ergeben hat, übergangen. Ich habe es gethan, weil zwischen 2100 Fuss und 3390 Fuss genaue Beobachtungen nicht vorliegen. In diesem grossen Abstande konnten sich mancherlei Einflüsse geltend machen, die man sogleich, wenn Beobachtungen vorlägen, erkannt hätte, jetzt aber bei fehlenden genauen Beobachtungen unmöglich erkennen kann. Was würde man sagen, wenn solche Beobachtungen vorlägen und es hätte Jemand bei seiner Berechnung nur die Beobachtungen von 700 bis 2100 genommen, die von 2100 bis 3390 aber mit Ausschluss der letztern weggelassen? Doch könnte man einwenden, DUNKER hat 9 Beobachtungen zu seiner Rechnung benützt und wenn ein Vergleich gemacht werden soll, so müssen dieselben neun Beobachtungen wieder benützt werden, um so mehr, als einmündende Quellen in der Tiefe nicht beobachtet worden sind und andere störende Einflüsse bei der Natur des Gesteins kaum möglich sind. Trägt man also die Tiefe 3390 Fuss als Abscisse und die Temperatur 37,525 als Ordinate auf, so sieht man sogleich, dass diese Temperatur genau in die Verlängerung der früheren geraden Linie fällt. Die Gleichung, welche jetzt die Temperaturzunahme ausdrückt, heisst:

$$T = 0{,}00744925\,S + 12{,}273.$$

Die Tabelle II auf vorhergehender Seite gibt die Resultate der Rechnung und der Beobachtung.

Die Differenzen zwischen den berechneten und den beobachteten Temperaturen sind ebenso klein wie vorher und sind bald positiv, bald negativ. Die Temperatur nimmt mit der Tiefe stetig zu und zwar um 0,745° R. auf je 100 Fuss, also fast um dieselbe Grösse wie vorher, nud die Summe der Fehlerquadrate ist 1,4658, also 5,3mal so klein als die DUNKER'sche. Der wahrscheinliche Fehler ist 0,3086, also 2,3mal so klein als der DUNKER'sche.

Fassen wir Alles zusammen, so müssen wir sagen: Unter allen Temperaturbeobachtungen, die jemals gemacht worden sind, stehen die von Sperenberg obenan, sowohl weil sie mit der grössten Sorgfalt ausgeführt, als auch weil sie bis zu einer Tiefe hinabgehen, die vorher nicht erreicht worden ist. Aus diesen Temperaturbeobachtungen geht hervor, dass die Wärme in Sperenberg mit der Tiefe stetig zunimmt und zwar um 0,76° R. auf je 100 Fuss.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Neue geologische Aufschlüsse in der Stadt Cassel.

Cassel im August 1876.

Die seit mehr denn 20 Jahren in sämmtlichen Strassen der Stadt Cassel ausgeführten Grabenarbeiten für Gas-, Wasser- und Canalleitung, die alljährlich bald hier, bald dort erfolgenden Aufbrüche zu Reparaturen, Grundirungen für Neubauten und Brunnengrabungen, denen ich mit besonderer Aufmerksamkeit gefolgt bin, machten es möglich, sich vom Untergrunde der Stadt, den Lagerungs- und Absonderungsverhältnissen im Grundgebirge (Röth und Muschelkalk), den Auflagerungen und der Mächtigkeit in den auflagernden Diluvial- (Gerölle, Sand und Lehm) und den Alluvialgebilden überall und oft bis zu 25 M. Tiefe ein genaues Bild zu verschaffen, eine genaue geognostische Karte und Querprofile zu zeichnen.

Die Anlage neuer Strassen und deren Canalisirung, wozu Gräben von 5 M. Tiefe ausgehauen wurden, hat namentlich im Westen der alten Stadt in den neuen, über den Kratzen- und Weinberg projectirten Stadtquartieren überraschende und interessante Aufschlüsse geliefert.

Schon K. C. von Leonhard erwähnt den im Muschelkalk des Kratzenberges aufsetzenden, durch die Kalkbrüche an der Cöllnischen Allee als Mauer entblösten Basaltgang in seinem Werke über Basaltgebilde, Band II. S. 340.

Dieser $^1/_2$ bis $^3/_4$ M. mächtige, fast vertical mit geringem Einfall gegen West aufsetzende Gang streicht hora $10^1/_2$.

Der Basalt ist grossentheils stark zersetzt und, wie bereits von Leonhard bemerkt, gespickt mit scharf ausgebildeten, bis 8 mm. l., jedoch ebenwohl mürben Olivinkrystallen, veränderten, zum Theil späthig krystallinisch gewordenen, zum Theil gelblich, bräunlich und graulich gefärbten harten, verkieselten Kalkbrocken, Sandsteinbrocken etc. Vor 3 Jahren fand ich auch einen Grauwackeeinschluss mit Abdrücken von *Spirifer macropterus* und *Cyathocrinites pinnatus* fast in der Mitte des Ganges.

Die Absonderung ist zunächst dem Contact eine dünnplattige, conform dem Streichen, im Inneren des Ganges eine unregelmässig klein säulenförmige, senkrecht zu den Contactflächen. Die meisten Absonderungsflächen sind mit einer dünnen Kalkhaut incrustirt.

Dünnschliffe aus noch festen frischen Säulenkernen zeigen einen prächtigen lichten Magmabasalt. Verschieden grosse, scharfe, licht haarbraune, sehr pellucide Augitkrystalle liegen nebst reichlichem Magnetit in fast wasserhellem Glasgrund wirr durcheinander. Mikro- und makroporphyrisch sind sehr frische, kaum an den Rändern angegriffene, an Flüssigkeitsporen reiche Olivinkrystalle, sowie prächtig zonal aufgebaute, den Zonen conform Mikrolithnadeln führende, sonst reine Augitkrystalle ziemlich reichlich eingelagert.

Nördlich dieser Stelle wurde im Thale jenseit des Kratzenberges gelegentlich der Abtragungen für die Eisenbahnen der Gang, jedoch mit sehr zersetztem Gestein an mehreren Punkten, die genau in der Fortrichtung des Streichens liegen, im Röth aufgefunden.

Eine aufgeschlossene Stelle nach Süd hin, die auf eine Fortsetzung des Ganges schliessen liess, war nicht bekannt, obwohl anzunehmen stand, dass mehrere Basaltvorkommen im Felde um Schloss Schönfeld und Niederzwehren (ebenfalls mit lichtem Magmabasalt) bis zum 11 Kilom. entfernten Warpel (in der Söhre) ebenso wie nördlich gelegene bis zum Stahlberg bei Heckershausen und noch weiter fort bis zum Deiselberg im Ganzen in einer Ausdehnung vom Warpel bis Deiselberg von 40 Kilom. jener Spalte angehören. Dass diese grosse Spalte noch von Parallelspalten begleitet ist, lehren die in kurzer Entfernung auf einander folgenden 5 Parallelgänge im Röth bei Schönfeld, zwischen dem Donnerbrunnen (hier mit einem ansehnlichen Mantel von an Olivinbomben, Hornblende, Glimmerblättern reichen, auch Zirkone enthaltenden Tuff) und der Bahnstation Wilhelmshöhe.

Durch bedeutende Abtragungen am steilen Westabfall des Weinbergs (dem im Süden des Kratzenberges und mit diesem parallel von O. nach W. ausgedehnten Muschelkalkrücken) wurde nicht nur ein sehr schönes Profil im Muschelkalk — eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit von Sättel und Mulden, scharfen Knickungen und Überkippungen — mit im Allgemeinen nördlichen Fallen, während im Kratzenberg sowohl im Muschelkalk als im unterlagernden Röth südliches Fallen herrscht, entblöst, sondern auch die directe südliche Fortsetzung des Basaltganges in der 8 M. hohen Kalkwand aufgeschlossen.

Der Gang ist hier nur $^1/_2$ M. mächtig, der Basalt von derselben Beschaffenheit wie im Kratzenberg, eine Einwirkung durch Verkieselung auf den Kalk stellenweise bemerkbar. Der Basalt umschliesst hier bis Wallnussdicke Kalkknollen von gelber und bräunlicher Farbe, die zum Theil keine Spur von Brausen mit Salzsäure mehr zeigen. Dünnschliffe hiervon zeigen eine dunkelgrau bestäubte, wie beregnet fein klar lichtfleckige, hier lebhaft bunt polarisirende, aus tafelartigen Schüppchen zusammengesetzte Masse, die aus kieselsaurer Kalkerde und etwas Thonerde besteht.

Eine stumpfeckige, nahe dem Saalbande mit dem Basalte fest verschmolzene Knolle war zum grössten Theile in fein krystallinischen Kalk verwandelt, von feinen Eisenoxydadern durchzogen, sehr lichte pellucide Tafeln von Wollastonit, lebhaft citrongelbe, schwach dichroitische reine, aber reichlich zersprungene Körner von Chondrodit und wasserhelle lebhaft polarisirende Quarzkörnchen eingebettet enthaltend.

Zwischen diesem und dem ersterwähnten Punkte hat nun die Grabenaustiefung längs der von O. nach W. laufenden Hohenzollernstrasse vor Kurzem die interessantesten Aufschlüsse geliefert.

In der directen Verbindung der beiden genannten Punkte und zwar genau in deren Streichungsrichtung wurde in der Hohenzollernstrasse der Basalt getroffen. Er bildet hier bis $^1/_4$ M. dicke Blöcke, die an der Sohle des Grabens in Summa $6^1/_2$ M. Ausdehnung haben, eng aneinander schliessen und so angeordnet sind, dass die Annahme einer grösseren Mächtigkeit nach der Tiefe hin, also die Annahme einer kuppenartigen Erweiterung des Ganges hier gerechtfertigt ist. Nach W. hin folgt auf den Basalt noch 8 M. weit Tuff, dann Röthmergel mit stark abfallenden Schichten, nach O. hin auf 15 M. Entfernung Tuff, dann in bunter Abwechselung die untersten Lagen des Muschelkalks (besonders dünnplattige dunkelrauchgraue, etwas poröse, dolomitische und bituminöse Kalke) und die obersten des Röth (als braune grünliche und ockergelbe Mergelschiefer).

Die Blöcke der Kuppe sind ausserordentlich fest und zähe und zeigen auf den grossmuschlig unebenen Bruchflächen ein Bild, wie ich es unter den vielen Tausenden von Basaltlocalitäten, an denen ich gesammelt, noch nie fand.

Das Gestein ist eine wahre Breccie, dessen Bestandtheile sind: gerundeteckige Basaltbrocken von 4 Cm. abwärts bis zu den kleinsten Körnchen, theils von blaugrauer Farbe, dabei matt, theils von tiefschwarzer, schwarzbrauner und tief blauschwarzer Farbe mit lebhaftem Harzglanz, die ersteren theils compact, theils fein porös mit lebhaft glänzenden frischen Augit- und Olivinkrystallen; Augit-, Hornblende- und Olivinkrystalle[1] ganz frei oder nur mit einer geringen Basalthülle umkleidet, ferner Kalkbrocken in allen möglichen Farben von lichtgelb, lehmgelb, lederbraun bis tief graubraun, theils mit Salzsäure noch stark brausend, theils weit härter, nur wenig brausend, theils dicht, theils krystallinisch, theils mit lichterer, theils mit dunklerer gefärbten scharf abgesetzten Rinde, endlich glasig gefrittete und scheinbar unveränderte (loskörnige) Sandsteinbrocken.

All diese, in buntem Durcheinander liegenden Bestandtheile werden

---

[1] Die Krystalle haben theils die gewöhnliche Form der basaltischen Olivine, einer derselben von 6 mm. Länge auch noch die Fläche $\infty\breve{P}\infty$ und zwar: $\infty\breve{P}\infty$, ∞P, $2\breve{P}\infty$ vorwaltend, $\infty\breve{P}2$, $\infty\breve{P}\infty$, $\bar{P}\infty$, P untergeordnet; theils die tafelförmige Ausbildung des edlen Olivin, worunter der grösste 5,4 mm. l., 5,2 mm. br.: $\infty\bar{P}\infty$, ∞P, $\bar{P}\infty$ vorwaltend, oP, $\infty\breve{P}\infty$ mit untergeordnetem $2\breve{P}\infty$ als Rand und P nur angedeutet zeigt.

durch eine höchst untergeordnete, nur in feinen lichtgrauen und gelblichen Linien durchziehenden, mit Salzsäure lebhaft brausenden Calcitmasse verkittet, so dass das Gesammtbild grosse Ähnlichkeit mit gewissen Arten von türkischem Marmorpapier hat.

Die mit einiger Vorsicht leicht herzustellenden, nicht, wie wohl vermuthet werden könnte, zerreissenden Dünnschliffe (H = 6) zeigen nun Folgendes:

Die lichteren blaugrauen matten Basalte sind lichte Magmabasalte mit fast wasserhellem, die dunkleren Basalte dunkle Magmabasalte mit lebhaft rothbraunem bis caffeebraunem, sehr pellucidem Glasgrund, letztere jedoch oft so reich an äusserst feinem Magnetit, dass vom eigentlichen Glas wenig zu sehen ist. Wirr durcheinander liegende pellucide, licht haarbraune Augitkryställchen, Magnetitkryställchen und mikroporphyrische Augit- und sehr frische Olivinkrystalle sind dem Glase eingebettet. Die grösseren Augite, sowie auch die selbständig (ohne Basalthülle) an der Gesteinszusammensetzung Theil nehmenden haben schön zonalen Aufbau, einen bräunlichen Rand und oft lebhaft grasgrünen, schwach dichroitischen Kern. Sehr häufig sind grössere Augit- und Olivinkrystalle zerbrochen, die Stücke gegen einander verschoben und durch Basaltmasse verkittet.

Die überaus reichlichen Poren sind mit Aragonit erfüllt, dessen Strahlen von zahlreichen Randpunkten gegen das Innere garbenförmig auslaufen.

Die dunkelsten, am Handstück pechglänzenden Basaltbrocken bestehn überwiegend aus honiggelbem, verwaschen honigbraunfleckigem, sehr pellucidem Glas, in welchem nur scharfe Augit- und Magnetitkryställchen, sowie sparsam frische Olivinkryställchen eingebettet sind, die grösseren (bis 0,02 mm. dicken) Magnetite von einem sehr lichten Glashöfchen umsäumt.

Diese Körner haben Ähnlichkeit mit den glasigen Basalten von Böddiger und Schwarzenfels, und da das Glas von kochender Salzsäure unter Gelatiniren gelöst wird, reihen sie sich dem Tachylyt an. Kleine Körner bestehen nur aus Glas, ohne nennenswerthe Krystalleinlagerungen.

Sämmtliche übrigen Basaltbrocken sind Mittelstufen vom einen Extrem, dem Tachylyt, bis zum anderen, dem lichten Magmabasalt mit untergeordnetem (ebenwohl löslichen) Glasgrund.

Die verkieselten Kalkkörner werden nur fleckig durchscheinend. Für sich mit verdünnter Salzsäure behandelt zerfallen sie unter Brausen, hinterlassen zahlreiche Blättchen, die mit concentrirter Salzsäure gekocht sich ebenfalls lösen (Wollastonit), worauf erst winzige Quarzkörnchen restiren.

Von einem Splitter einer gefritteten Sandsteinknolle zeigt das Präparat dasselbe, was nun schon genügend von zahlreichen anderen Localitäten erörtert wurde[2].

---

[2] Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1871, 259. Tageblatt d. Naturf. Vers. z. Rostock, 1871, 96. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1872, 7; XIV. Ber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 83.

Die, die verschiedenen Brocken der Breccie verkittende Substanz ist durchaus krystallinisch gegliederter klarer Kalkspath, nur randlich längs der Contouren der Einschlüsse von einer kleintraubigen graugrünen stengligfasrigen trüben schmalen Zone (vielleicht Aragonit?) umsäumt.

Wasserhelle, lebhaft polarisirende, an winzigen Flüssigkeitsporen zum Theil reiche Quarzkörner liegen zahlreich vom Kalkspathkitt umschlossen.

Nur eine ca. 1 M. starke, die Basaltkuppe zunächst umgebende Zone hat ein schon mürberes, zerbröckelndes Material, mit Mandelsteinknollen, deren Poren von Aragonit erfüllt sind, ist aber dann durch eine von Eisenocker tief schwarzbraun gefärbte 2 Cm. starke Schale scharf getrennt vom seitwärts anstehenden Basalttuff, der gleichfalls noch Mandelsteine führt.

Dieser Tuff ist ein leicht zerbröckelndes, mürbes, gleichwie die eingeschlossenen Basaltbrocken schon stark zersetztes, nicht geschichtetes Material, welches mit Säure stark braust und zerfällt. Nirgends zeigt es den Zusammenhang wie viele, als treffliches Baumaterial verwendete Basalttuffe und Conglomerate des Habichtswaldes, doch kommen Körnchen von braunem Palagonit vor und ist das Bindemittel, welches in gelblichen Adern und Flammen alsdann hervortritt, palagonitisirt.

In dem durch Behandlung mit Salzsäure zerfallenen losen körnigen Aggregat fanden sich zahlreiche Quarzkörner, Diatomeenpanzer der Gattung *Melosira*, Bruchstücke grösserer und äusserst niedliche kleine Magnetit-, Augit-Olivinkryställchen und braune Glimmerblättchen.

Im Tuff eingebettet fanden sich ausser zahlreichen Kalk-, Mergel-, Sandstein-, Trappquarz- und Hornsteinknollen bis faustdicke Brocken von Hornblende, deren Spaltflächen mit einer zarten Calcithaut überzogen sind, haselnussdicke pechschwarze Tachylytkörner, nur spärlich leicht zerbröckelnde Olivinfelsknollen mit leicht herauslösbaren Diallagblättern, im Pulver grünlichbraun durchscheinenden Picotitkörnchen, und 4, leider nur bis 2 Mm. dicke, lebhaft rubinrothe Zirkonkryställchen, von denen eines die Flächencombination ∞P, $\infty P\infty$, P, 3P, 3P3 enthält; endlich bis 2 Cm. grosse, leicht und fein spaltbare, lebhaft metallglänzende braune, hexagonale Glimmertafeln. Der Glimmer verhält sich genau wie der in anderen Tuffen und Basalten untersuchte [3]. Er ist vor dem Löthrohr schmelzbar und unter Abscheidung von Kieselsäureschüppchen in Salzsäure lösbar.

Verkohlte Holzstücke, die reichlich im Tuff stecken und die der Zellbildung nach von einem *Acer* stammen, haben eine 3—4 Mm. starke Rinde von wasserhellem Kalkspath und sind ebenso in Quersprüngen mit Kalkspath erfüllt.

Von der erwähnten Stelle aus nach Osten, bis in die in 600 Meter Entfernung mit der Hohenzollernstrasse kreuzende Karthäuserstrasse wurde nun noch zweimal Basalttuff im Röth eingelagert gefunden. Hier werden bis 3 Dm. dicke Basaltkugeln in reichlichem Masse umschlossen, die einem überaus frischen zähen, blauschwarzen, an Olivin reichen lichten Magma-

[3] Neues Jahrb. f. Min. 1873. S. 829.

basalt angehören. Anstehender Basalt zeigte sich in der Tiefe des Grabens nicht, doch darf man in grösserer Tiefe an den Stellen auf solchen rechnen, wo die Basaltkugeln zu geschlossener Masse angehäuft liegen.

Das erste, kleinere, nur auf 70 M. Länge aufgedeckte Tufflager von der Ecke der Bismarkstrasse aus nach Ost ist noch besonders interessant dadurch, als hier an mehreren Stellen der überaus mürbe, an Quarzkörnchen reiche Tuff erfüllt ist mit Petrefacten des mitteloligocänen Meeressandes, wie er vom Habichtswalde (Moncherie, Erlenloch, Ahnethal) und Oberkaufungen (Lämmerbachsgrund, Gelbe Berg, Äbtissenhagen etc.) bekannt und namentlich durch R. Philippi's und O. Speyer's classische paläontologische Monographieen berühmt geworden ist.

Ausser vielen unbestimmbaren Bruchstücken wurden wohlerhaltene Exemplare oder grössere leicht zu bestimmende Stücke gefunden von:

Pectunculus crassus Ph.
„ *minutus* Ph.
Corbula nucleus Lamk.
Cardium striatulum Broc.
Pecten bifidus v. Münst.
Frondicularia ovata v. Münst.
Natica Nysti d'Orb.
Adeorbis carinatus Ph.
Trochus Kickxii Nyst.
Pleurotoma regularis deKon.
„ *Duchastelli* Nyst.
Cerithium bitorquatum Ph.
„ *plicatum* Brug.
Sandbergeria secalina Ph.?
Turitella Geinitzi Sp.
Turbonilla subulata Merian.
Tritonium flandricum Kon.?
Conus sp.
Buccinum Bolli Beyr.
Murex sp.
Ringicula striata Ph.
Ancillaria glandiformis Lamk.
Dentalium Kickxii Nyst.
Cythere Jurinei v. Münst.
„ *scrobiculata* v. Münst.
Cytheridea Mülleri Bosq.?

Es ist dieses meines Wissens die erste Stelle im Habichtswaldgebiet, wo Petrefacten des Cassler Meeressandes und zwar in reichlicher Menge und Mannigfaltigkeit im Basalttuff vorkommen, während an der ersten und ältesten classischen Stelle im oberen Ahnethale der vom anamesitischen Plagiosbasalt überlagerte Tuff gegen die oberoligocänen Sande fast senkrecht scharf abschneidet und dieser Localität nach Süd gegenüber in ca. 20 M. höherem Niveau um den grossen Brandkopf herum der Basalt

ohne Tuff die directe Überlagerung der hier an Petrefacten ganz enorm reichen und leicht zugänglichen Sande bildet.

Von einem der Basalttufflager in der Hohenzollernstrasse war mir nur aus früherer Zeit gerüchtweise bekannt, dass mehrere Pumpbrunnen dasselbe bis auf 22 m. Tiefe durchsunken hatten, bevor aus dem nunmehr angebohrten Röth das Wasser aufstieg.

Die westliche, durch ihr Gestein so interessante Localität darf als eine stärkere Eruptionskuppe auf der hora $10^1/_2$ streichenden grossen, dem Habichtswald folgenden Gangspalte angesehen werden und zwar als die erste Stelle, an der glasiger Basalt in reichlicher Menge in nächster Beziehung zum Magmabasalte gefunden wurde.

Aus den seit früheren Publicationen weiter fortgesetzten Studien an Mittelstadien zwischen den glasigen und deutlich krystallinischen Basalten einzelner Localitäten sei bemerkt, dass der Hyalomelan von Sababurg die glasige Modification eines an Sanidin reichen Plagioklasbasalt, der Tachylyt von Bobenhausen und Gethürms dagegen die des Nephelinbasaltes ist.

H. Möhl.

Freiberg, den 12. Juli 1876.

Nachdem ich mich unterfangen, darauf aufmerksam zu machen, dass lange vor Herrn Eck (1866) und den Herren Frenzel und vom Rath (1874) schon Breithaupt das bewusste Gesetz regelmässiger Verwachsung zwischen Quarz und Kalkspath vollständig erkannt und nicht bloss einmal, sondern wiederholt auf dasselbe hingewiesen habe, sucht Herr vom Rath in einer weiteren Entgegnung (Heft 4, S. 398) sein und seines Herrn Mitarbeiters Verdienst von Neuem zu beleuchten, geht zugleich aber in seinem Unmuth so weit, mich persönlich anzugreifen, ja sogar zu verdächtigen. Auf diese persönlichen Angriffe antworte ich kein Wort, nichts auch auf die irrige Behauptung, dass bezüglich des Gesetzes an einer Stelle meiner Mittheilung (Heft 2, S. 171) Breithaupt, an einer anderen Eck die Priorität zuerkannt worden sei, nichts endlich auf das „fragwürdige Räthsel," welches Herr vom Rath sich von seinem hiesigen Freunde, Herrn Hüttenchemiker Frenzel, hätte lösen lassen können, der sich vielleicht noch erinnern wird, dass im Jahr 1866, d. h. zur Zeit der Veröffentlichung der Eck'schen Arbeit, ich an der Freiberger Bergakademie Professor der Physik war, als solcher damals Veranlassung habend, vorwiegend physikalischen Studien obzuliegen.

Dagegen fühle ich unter obwaltenden Umständen ein lebhaftes Bedürfniss, mich in der Sache selbst noch weiter auszusprechen.

Herr vom Rath macht in seiner neuesten Entgegnung seine letzten Anstrengungen, das neue Vorkommen von 1874 als wesentlich verschieden von dem alten hinzustellen, und setzt zu diesem Zwecke die von ihm gezeichneten Figuren (Taf. VIII, Fig. 13 und 13a) neben die von Breithaupt 1836 entworfene (Fig. 14), hierzu bemerkend:

„Kein anderes Vorkommen ist es, welches Breithaupt in zerstreuten und wiederholten Notizen beschrieb als jenes auf Taf. VIII in der Fig. 14 dargestellte: kleine Quarze auf grossen Kalkspathkrystallen in Parallelverwachsungen ruhend. Ich füge hinzu, dass auf den Stufen des von Herrn Frenzel entdeckten Vorkommens keine Spur von Kalkspath[1] zu entdecken war. Der Anblick der Figuren wird nun am besten beweisen, dass es sich um verschiedene Dinge handelt. Bei den von Breithaupt geschilderten Gebilden liegt die Verwachsung und ihr Gesetz einem Jeden kenntlich vor Augen, bei dem Funde des Herrn Frenzel verbarg sich der Kalkspath vollkommen; die Deutung dieser Gebilde gelang nur durch eine glückliche Combination. Worte verschleiern allzuleicht die wahre Sachlage, aber die Figuren bringen die wahre Sachlage an den Tag.“

Es besteht also, wie Herr vom Rath jetzt meint, ein wesentlicher Unterschied zwischen den neuen (1874) und alten Vorkommen in der Abwesenheit, resp. Anwesenheit, des Kalkspaths. Hören wir dem gegenüber noch einmal unsern Breithaupt![2]

„Die Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath gehören bekanntlich zu den frequentesten, welche es giebt. Unter der Vielzahl derselben werden auch solche mit begriffen, welche eigentlich regelmässige Verwachsungen der beiden Mineralien sind, freilich aber sehr selten zu sein scheinen. Ich kenne sie von der Spitzleite und von Neustädtel bei Schneeberg und von der Grube Sträusschen bei Lobenstein u. s. w. Der jüngere Quarz hat gelegen oder liegt noch mit dem einen primären Rhomboëder auf den Flächen des Kalkspaths-Rhomboëders völlig parallel und da diess auf jeder der Flächen des einen Kalkspath-Pols stattfindet, so bildet der Quarz hier Drillings-Krystalle mit geneigten Hauptaxen der Individuen. Zuweilen fehlt der Kalkspath, er ist zerstört worden und der Quarz ist allein geblieben wie bei vielen andern Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath.“

Nach Wegfall des vermeintlichen auf Anwesenheit oder Abwesenheit von Kalkspath beruhenden Unterschieds zwischen dem alten und neuen Schneeberger Vorkommen (von welchem letzteren ich übrigens ebenfalls eine Stufe No. 301 mit etwa einem Dutzend Drillingen — sit venia verbo — seit August 1874 besitze) bleibt es Herrn vom Rath noch übrig, sich auf die „kleinen Quarzkrystalle auf grossen Kalkspathkrystallen in Parallelverwachsungen aufruhend“ und auf die Figur in Breithaupt's Handbuch (siehe Taf. VIII, Fig. 14) zurückzuziehen, welche die säulige Kalkspath-Combinationen $\infty R - \frac{1}{2}R$ vor Augen führend, nicht nur die prismatischen Flächen, sondern auch die an Polecke und Polkanten anliegenden rhomboëdrischen Flächentheile ganz frei von Quarzkryställchen darstellt.

---

[1] Womit freilich der in der Abhandlung Seite 686, sowie im 4. Hefte S. 403, erwähnte Kalkspathkern nicht recht im Einklang steht.

[2] Berg- und Hüttenmännische Zeitung, 1861. S. 154.

Herr vom Rath gibt nun (S. 403) fälschlicher Weise an, dass sich diese Figur auf das Vorkommen von der Grube Sträusschen bei Lobenstein beziehn, während thatsächlich an dieser Localität der Quarzüberzug erstens die ganze Kalkspathoberfläche bedeckt und zweitens der Typus kein säuliger ist, vielmehr die Combination des spitzen Skalenoëders R3 und des primären Rhomboëders mit ganz untergeordnetem — $\frac{1}{2}$R vorliegt, das Prisma aber gänzlich fehlt.

Da nun andererseits „Schneeberg," und zwar sowohl „Spitzleite" als „Wolfgang Maassen" kalkspathfrei sind, so bezieht sich die Breithaupt'sche Figur überhaupt auf gar kein bestimmtes lokales Vorkommen, sie ist vielmehr nur eine schematische, welche keineswegs den Habitus der Erscheinung, sondern nur das ihr zu Grunde liegende Gesetz dem Leser veranschaulichen sollte.

Ja, Ja: „Worte verschleiern allzuleicht die wahre Sachlage, aber die Figuren bringen die Wahrheit an den Tag."

Und wie kommt es denn, dass Herr vom Rath das alte kalkspathfreie Schneeberger Vorkommen ganz mit Stillschweigen übergeht? Bangte ihm vielleicht vor dem Einwande, es hätte, da die „kleinen Quarzkrystalle" sich angeblich nur stellenweise auf der Kalkspathoberfläche angesiedelt haben sollten, die kleine Ansiedelung nach der Auflösung des Calciumcarbonats in Trümmer fallen müssen? Erst dadurch in der That, dass die „kleinen Quarzkrystalle" sich auch über Ecken und Kanten des Kalkspaths verbreiteten und überhaupt ein zusammenhängendes Ganze bildeten, erst dadurch selbstverständlich war nach Beendigung des Auflösungsprocesses die Erhaltung der Kalkspathform möglich, wobei die bewundernswerthe Schärfe und Treue der Schneeberger Drillinge durch den Umstand mitbedingt ward, dass die je einer rhomboëdischen Kalkspathfläche gleichlaufenden pyramidalen Flächen der „kleinen Quarzkrystalle" nicht nur einander parallel gerichtet sind, sondern überdem noch in eine Flucht fallen und dicht gedrängt neben einander liegen, was sich an einzelnen Drillings-Exemplaren bis zum vollständigen wechselseitigen Anschluss steigert, in Folge dessen der Eindruck je eines einzigen grösseren Quarzindivids entstehen kann und wirklich entsteht, wie bei No. 126 der hiesigen Pseudomorphosensammlung.

Im Übrigen gleichen sich auf den kalkspathfreien Originalstufen, welche Br. in den Jahren 1835 bis 1850 gesammelt und mit Etiketten versehen hat — ich bezeichne als besonders ausgezeichnet in der eben erwähnten Sammlung noch die drei Nummern 51, 76, 151 — die einzelnen Drillinge ebenfalls nicht wie ein Ei dem andern; an einem ist das Prisma vorhanden, am andern nicht, an einem sind beide Pole ausgebildet, am andern nur ein einziger, hier ist einer ringsum geschlossen, dort einseitig hohl und die oben erwähnte 1850 von Herrn Bergamtsassessor Perl geschenkte Stufe No. 126 zeigt sogar an den Mittelecken der Totalform einspringende Kanten, gebildet von zwei Flächen des negativen Quarzrhomboëders, welche zweien Individuen des Drillings angehören, ganz wie in der Fig. 13 des Herrn vom Rath.

Nach Alledem vermag ich einen wesentlichen Unterschied zwischen dem neuen und alten Schneeberger Vorkommen schlechterdings nicht anzuerkennen, erhalte vielmehr meine früheren Behauptungen betreffs der Abhandlung der Herren Frenzel und vom Rath in allen Stücken aufrecht, die Erklärung hinzufügend, dass meinem Amtsvorgänger an der Auffindung des mehrerwähnten Gesetzes der Verwachsung zwischen Quarz und Kalkspath nicht bloss, wie wenigstens Hr. Eck zugesteht (Jahrb. 1876, S. 409) ein hervorragender Antheil gebühre, sondern unser Breithaupt entschieden als der alleinige Entdecker des Gesetzes zu betrachten sei.

Schliesslich noch in historischer Hinsicht die Bemerkung, dass der Verewigte sein Gesetz zuerst in der von Neustädtel bei Schneeberg stammenden Stufe No. 884 des Werner-Museum beobachtet hat. Es ist dies eine flache, fast handgrosse, ebenso zerbrechliche als kostbare Prachstufe, deren Betrachtung allen sachverständigen Beschauern einen Ausdruck des Staunens und der Bewunderung entlockt hat. Unter dieser ebenfalls absolut kalkspathfreien Stufe liegt Breithaupt's Originaletikette, zugleich aber noch eine ältere im Jahr 1791 von dem damaligen Kobaltinspector Beyer geschriebene.

Gedachte Stufe No. 884 des Werner-Museum, sowie die oben bezeichneten Nummern der academischen Pseudomorphosen-Sammlung No. 126 und 301 von der Grube „Wolfgang Maassen" zu Neustädtel bei Schneeberg, No. 75 und 171 von der Grube „Beständige Einigkeit" an der Spitzleite bei Blauenthal, unweit Schneeberg, und endlich No. 28 von der Grube „Sträusschen," bei Lobenstein, bin ich gern bereit, den Herren Fachgenossen, welche Freiberg mit einem Besuche beehren, vorzuzeigen. Im Fall meiner Abwesenheit wird Herr Faktor Wappler mich zu vertreten die Güte haben.

A. Weisbach.

Berlin, 30. Juli 1876.

Eine Notiz des Herrn Prof. Tschermak über die doppelbrechende Eigenschaft eingewachsener Leucite von Aquacetosa (Min. Mittheil. 1876, 66) gibt Herrn Prof. vom Rath Veranlassung, in einer brieflichen Mittheilung des vierten Heftes des Jahrbuchs nochmals auf meine Arbeit über den Leucit zurückzukommen und jene Beobachtung Tschermak's als einen neuen Beweis der quadratischen Natur dieses Minerals hinzustellen.

In meiner Erwiederung auf die erste Replik des Hrn. vom Rath (s. Heft 5 d. Jahrb.) glaubte ich mich dahin aussprechen zu müssen, dass nach Lage unserer jeweiligen Kenntniss von dem Wesen des Krystallsystems im Allgemeinen, und in's Besondere mit Rücksicht auf die variable Ausbildungsweise des Leucits, die Frage nach dem System dieses Minerals nur unter gleichmässiger Berücksichtigung aller dafür massgebenden Factoren beantwortet werden kann. Am wenigsten dürfte aber in diesem Falle das optische Verhalten an sich geeignet sein, darauf in einseitiger Discussion ein entscheidendes Urtheil zu begründen. Denn wie schwan-

kend diese Verhältnisse in der That sind, scheint wohl schon daraus zu erhellen, dass Tschermak (a. a. O.) an Vorkommnissen von Aquacetosa den Charakter der Doppelbrechung als negativ, Des Cloizeaux denselben an Krystallen von Frascati (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. XXV) als positiv bestimmt hat. Demnach ist die Beobachtung Tschermak's weit mehr dazu angethan, einen interessanten Beleg für die variable Ausbildung des Leucits auch in optischer Hinsicht, als ein wesentliches Moment für die Identitätsbestimmung des Krystallsystems dieses Minerals zu liefern [1].

Von allen Charakteren der Krystalle dürften übrigens die optischen diejenigen sein, auf welche anomale genetische Einflüsse am meisten einzuwirken vermögen. Man vergleiche nur die Angaben über die Winkel der optischen Axen der meisten orthorhombischen Species, die nicht selten an verschiedenen Vorkommnissen um 25° und darüber variiren. Eine ganze Reihe der ausgezeichnetsten quadratischen und rhomboëdrischen Minerale (Vesuvian, Turmalin, Beryll, Zirkon, Mellit etc.) zeigen die Eigenschaften optisch-zweiaxiger Systeme. Ja, nach Des Cloizeaux lassen die einzelnen Lamellen eines und desselben Orthoklaskrystalles recht erhebliche optische Differenzen erkennen. Was aber hinsichtlich dieser Verhältnisse von den anisometrischen Systemen gilt, wesshalb sollte ein Gleiches nicht mit derselben Berechtigung von den regulären Medien erwartet werden? Liegt nicht eine Inconsequenz darin, Abweichungen tetragonaler Species im Sinne optisch-zweiaxiger Medien als Anomalien zu bezeichnen, während man die optischen Differenzen bei regulären Krystallen als einen Beweis gegen ihre reguläre Natur anzusprechen sich berechtigt glaubt!

Überdies zeigen ja thatsächlich eine Reihe zweifellos isometrischer Krystallspecies ein so abnormes optisches Verhalten, dass, wollte man dasselbe als Kriterium für die Identität des Krystallsystems ansehen, daraus sehr weitgehende und unsere gesammte krystallographisohe Anschauung in Frage stellende Consequenzen resultiren würden. Ich erlaube mir nur an die Beobachtungen von Des Cloizeaux, über das optische Verhalten des „Granat grossulaire" von Wilui, zu erinnern: Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristeaux etc. Paris, 1867. Dort heisst es unter Anderem: „Dans la lumière convergente, certaines plaques „laissent voir une large bande noire, qui peut devenir une courbe rappelant „vaguement l'hyperbole de l'un des systèmes d'anneaux d'une substance „biréfringente à deux axes."

---

[1] Eine weitergehende Bedeutung legt auch Tschermak selbst, einer brieflichen Mittheilung zufolge, seiner Beobachtung nicht bei, und es war für ihn desshalb um so weniger ein denkbarer Grund vorhanden, in der bezüglichen Notiz auf die Frage nach dem System des Leucits näher einzugehen, als ja die Kenntniss der Doppelbrechung dieses Minerals längst Gemeingut geworden war und überdies eine Würdigung in meiner Arbeit „Zur Kritik des Leucitsystems" bereits gefunden hatte.

In neuester Zeit ist es auch Schrauf gelungen, Winkelanomalien am Analcim von Friedeck in Böhmen nachzuweisen (Sitzungsber. d. k. Akad. d. W.; Wien 1876), die scheinbar mit dem regulären System in Widerspruch stehen, und ich zweifle nicht, dass alle jene isometrischen Krystallspecies, deren gewisse Vorkommnisse eine anomale Reaktion auf polarisirtes Licht ausüben, dem entsprechend auch eine anomale goniometrische Ausbildung werden erkennen lassen. Es wäre in der That äusserst erwünscht, derartige Fälle eingehender zu studiren; man würde dann am ehesten davon zurückkommen, die Bedingung für die Identität des Krystallsystems an eine absolut präcise goniometrische und optische Ausbildung zu knüpfen.

Was endlich den vermeintlichen Widerspruch meiner Angaben über das optische Verhalten des Analcim mit den Beobachtungen von Des Cloizeaux betrifft, so erlaube ich mir zu bemerken, dass meine Angaben (s. S. 242, Min. Mitthl. Hft. IV, 1875) lediglich die Erscheinungen im parallel-polarisirten Lichte zum Gegenstande haben, während die kurze Bemerkung von Des Cloizeaux über das beziehungsweise Verhalten von Leucit und Analcim sich offenbar auf die Erscheinungen im divergirenden Lichte beziehen (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1873, S. 568); denn jener Theil der bezüglichen Mittheilung, welcher von dem Ergebniss der Beobachtung im parallel-polarisirten Lichte handelt, ist so allgemein gehalten, dass sich daraus überhaupt kaum eine vergleichsweise Beurtheilung knüpfen lässt. **Prof. Dr. J. Hirschwald.**

Neuchâtel (Schweiz), 22. Juli 1876.

Beim Anlass meiner Arbeit über die wahre Stellung des Astartien oder der Zone des *A. tenuilobatus* im Jura erhielt ich von Tombeck, dem gründlichen Kenner der Haute-Marne, einen Brief, worin er mir aus Profilen des Mâconnais und der Haute-Marne mittheilt, dass die schweizerischen und deutschen Geologen Unrecht haben, wenn sie behaupten, dass beide Bildungen gleichzeitige sind. Im Gegentheil, es gehört, nach ihm, die Zone des *A. tenuilobatus* dem Argovien an, wie es Falsan, Dieulafait und Andere wollen. Zwar sind die Gründe, die Tombeck aus der Haute-Marne anführt, wichtiger als die aus dem Mâconnais, aber ich glaube nicht, dass mit den Thatsachen, die er hier mittheilt, der Streit entschieden werden könne.

Im Mâconnais, bei Levigny, findet man zu unterst Schichten mit *A. Martelli* und *Arolicus*, dann andere mit *A. compsus* und *Fialar;* endlich wird die oberste Zone durch *A. bimammatus, Maranti* und *Achilles* charakterisirt. „Nun," sagt Tombeck, „was soll man daraus machen? Jedenfalls nicht Astartien; denn noch darüber findet man, in einiger Entfernung, den wahren Astartien mit *Waldh. humeralis* und *Ter. subsella.* Man kann nur schliessen, dass hier die Zone des *A. tenuilobatus* (repräs-

sentirt durch *A. compsus* und *Fialar*) entweder dem oberen Argovien zugerechnet werden muss oder gar dem Rauracien (Corallien). Wie ich es Ihnen aber später zeigen will, finde ich dieses Profil wenig für die Meinung Tombeck's entscheidend.

Bei Poissondaux, in der Haute-Marne, ist die Sache ernster. Hier liegt zu unterst *A. Martelli*, worauf eine Schicht mit *A. compsus* und einem darin aufgefundenen fraglichen *A. tenuilobatus* ruht. Darauf endlich liegen die *A. Maranti, Holbeini* und *Achilles*.

Aus diesen beiden Profilen schliesst Tombeck, dass die Zone des *A. tenuilobatus* eine schlecht gemachte geologische Zone sei. Sie ist für ihn das Resultat von unvollständigen Beobachtungen, welche in ungünstigen Lokalitäten gemacht worden sind.

Nun erlauben Sie mir einige Erörterungen. Im Gegentheile von Tombeck finde ich das Profil von Levigny ganz in der Regel und gar nicht für seine Sache entscheidend. Die *A. Martelli* und *Arolicus* bezeichnen den unteren und mittleren Argovien und die *A. compsus* und *Fialar* den oberen. Zwar sind diese beiden Arten für das Rauracien charakteristisch; aber hier muss ich an die Thatsache erinnern, dass ich letztes Jahr, unter Begleitung von Tombeck und Royer, bei Roocourt einen typischen *A. compsus* mitten in der Zone des *Bel. Royeri*, also des oberen Argovien, fand. Darauf gestützt, finde ich auch sehr möglich, dass diese zwei Arten, welche bis jetzt nur aus dem Rauracien bekannt waren, in einer unteren Stufe, d. h. im oberen Argovien vorkommen können. In diesem Falle wäre es den bisherigen Beobachtungen ganz gemäss, dass wir dann auf dieser Zone die zwei weiteren des Rauracien (mit *A. bimammatus, Maranti* und *Achilles*) und des Astartien (mit *Wald. humeralis* und *T. subsella*) finden.

Was dann das zweite mitgetheilte Profil anbetrifft, dasjenige von Poissondaux, so wäre zuerst noch die Frage auszumitteln, ob dieser fragliche *A. tenuilobatus* dieser Art eigentlich angehört. Der von Oppel zuerst beschriebene Typus und die von Pictet aus Lémene, und Huguenin und Fontannes aus Crussol citirten Exemplare gehören nicht, wie Oppel es selber gesagt, dem wahren *A. tenuilobatus* an, sondern dem *A. Frotho*. Die ächten sind nur die von Quenstedt und Villet beschriebenen. Ich wäre also sehr geneigt, die *A. compsus* und *Frotho* (*tenuilobatus?*) von Poissondaux, als den oberen Argovien bezeichnend, anzusehen. Ich muss aber gestehen, dass ein *A. polyplocus*, den Tombeck mit diesen beiden bei Mussy fand, diese Erklärung ändern möchte. Wir möchten hier noch einen Beweis haben von einer Art, welche in einem niedereren Horizonte vorzukommen scheint, als man bis jetzt glaubte. Trotzdem kann diese vereinzelte Thatsache, wie ich glaube, nicht für die Meinung Tombeck's entscheidend sein. Wenn sich aber, z. B. in der Haute-Marne, noch weitere ähnliche Localitäten finden liessen, so würde man fernerhin entweder den *A. polyplocus* als für die Zone des *A. tenuilobatus* nicht mehr bezeichnend halten, oder man wird sagen müssen, dass diese Zone eine schlecht charakterisirte und begrenzte sei. Es wird dann die Frage ent-

stehen, entweder ihre Grenzen besser festzustellen und einen anderen Namen für sie zu suchen, oder eine andere noch mehr charakteristische Leitmuschel aufzufinden. Dr. **M. von Tribolet.**

Aachen, 30. Juli 1876.

Das im vorigen Jahre den Fachgenossen auf der Versammlung der deutschen Geologen in München vorgelegte Nickelerz in schönen polysynthetischen Zwillingen von tesseralen Octaëdern stammt, wie sich mit Sicherheit nachweisen lässt an anderen Stufen in den Sammlungen des Aachener Polytechnikums und der Giessener Universität, aus dem Siegen'schen und vielleicht aus der Grube Grünau im Sayn-Altenkirchen'schen, von wo Herr v. Kobell vor etwa 40 Jahren den Nickelwismuthglanz (Saynit) beschrieben hat. Die in diesem Sommer von mir ausgeführten Analysen haben die Verbindung von 4 Atomen Metall (Nickel mit kleinen Mengen Eisen und Spuren Kobalt) mit 5 Atomen Schwefel nachgewiesen. Eine solche Schwefelungsstufe $R_4 S_5$ kennt man bisher nur bei den Antimon- und Arsen-Schwefelmetallen. Das Nickelerz ist also, wie schon die vorjährigen qualitativen Analysen mit Sicherheit vermuthen liessen, ein neues Mineral, welches ich nach der interessantesten Eigenschaft, nach dem gewöhnlichen Zwillingsgesetze des tesseralen Systems stets die sonst so seltenen polysynthetischen Zwillinge zu bilden, Polydymit nennen werde.

Fernere chemische Beobachtungen von diesem Minerale erweckten in mir den Argwohn, der v. Kobell'sche Nickelwismuthglanz aus dem Siegen'schen sei keine chemische Verbindung von Schwefelwismuth $Bi_2 S_3$ mit Schwefelnickel $Ni_2 S_3$, sondern ein Gemenge von ersterem mit dem obigen Polydymit.

Auf meine Bitte war Herr v. Kobell so gefällig, mir zur Entscheidung dieser in mir angeregten Frage ein Stückchen des von ihm seiner Zeit untersuchten Minerals von der Grünau zu schicken, an welchem ich die Richtigkeit meiner Vermuthung ermitteln konnte.

Der Nickelwismuthglanz ist demnach ein Gemenge von Wismuthglanz mit Polydymit, kein selbstständiges Mineral. Auf das neue Nickelerz $R_4 S_5$ den alten Namen Saynit (bez. Grünauit) zu übertragen, scheint mir nicht zweckmässig zu sein, denn ein neuer Namen mehr ist zweckmässiger als eine verschiedensinnige Anwendung desselben alten Namens.

Das Nähere über diese und einige nahestehende Nickelerze werde ich gleich nach den Ferien bekannt geben, da ich gestern alle Analysen und Beobachtungen abgeschlossen habe, und nur der Antritt der Ferienreisen die Ausarbeitung derselben unterbricht. **H. Laspeyres.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Königsberg i./Pr. den 8. Aug. 1876.

Gestatten Sie mir gütigst, Ihnen heute aus der Reihe meiner in der Provinz Preussen ausgeführten Untersuchungen eine kleine Entdeckung zu berichten, die vielleicht auch für weitere Kreise nicht ganz ohne Interesse ist: die Auffindung von Ledathon. Bereits Anfangs dieses Jahres sandte mir Herr Pfarrer Heinersdorff in Grossschönau b. Schippenbeil, Ostpr., Diluvialmuscheln, die er auf meine Bitte in der durch Berendt bekannt gewordenen Kiesgrube von Lengmichels b. Gerdauen gesammelt hatte. Neben der bereits von Berendt, später von mir, daselbst gefundenen *Astarte* sp. und dem für Ostpreussen neuen *Cerithium lima* waren in dieser Sendung nicht weniger als 4 Exemplare *Leda,* leider abgerieben, aber auffallend diluvialen Formen gleichend. Hierauf aufmerksam gemacht, fand genannter Herr alsbald bei seinem Wohnort einen feinen Sand, dessen Diluvialfauna scheinbar ausschliesslich aus einer kleinen dünnschaligen *Leda* besteht. Durfte ich somit eine allgemeinere Verbreitung *Leda* führender Schichten voraussetzen, so war doch mein Erstaunen und meine Freude gross, als mir kürzlich ein kalkführender Pelit eingesandt wurde, der mit Conchylien, insbesondere *Leda,* höchst reichlich erfüllt war. Nach der Localbesichtigung, die ich vor einigen Tagen vornahm, ist Folgendes zu berichten: Das Südufer des frischen Haffs erhebt sich in der Gegend zwischen Elbing und Tolkemit steil 100 Fuss und mehr über dem schmalen Streifen recenten Haffaluviums. Nur an den Mündungen der 100—200 Fuss tief einschneidenden Thäler dringen breitere Schuttkegel in das Haff hinein. Zahlreiche Ziegeleien bauten hier einen muschelführenden Pelit aus, der bei Reimannsfelde und Lenzen am besten aufgeschlossen ist, und der in einzelnen Nestern (oder Lagen?) reichlich Bernstein, aber keine specifisch schwereren Steine eingesprengt enthält. Hier kommt nun die *Leda* so massenhaft vor, dass binnen weniger Stunden Tausende von Exemplaren gesammelt werden könnten. Die Exemplare sind 9—11 Millimeter lang, ziemlich dickschalig und mit Ausnahme des Mundsaumes fast immer vollständig erhalten. In der äusseren Form stimmen sie sämmtlich mit diluvialen Formen überein, und insbesondere ist *Leda truncata* Brown (bei Wood) respective die synonyme *L. arctica* resp. *L. glacialis* bei Sars und Dawson in den beiden von Sars abgebildeten Typen entschieden vorhanden. Gerade diese ist es aber, welche, noch jetzt im arktischen Meere lebend, in Schweden, Norwegen und Canada charakteristisch für das Unterdiluvium ist, speciell für den canadischen Ledathon, den Yoldiathon von Sars und Glacial leran der Schweden. Auch in Schottland findet sie sich und in England nach Wood in den Upper Tertiaries, nicht im Crag, also wohl ebenfalls im Unterdiluvium. Derselbe Pelit von Elbing enthält auch Knochen, und zwar theils Fischreste, theils Knochen von Cetaceen, letztere bisher über-

wiegend; auch dies ist ein Anknüpfungspunkt mit Schweden. Die oberen Schichten sind lehmiger und enthalten neben einzelnen *Leda*, die vermuthlich erborgt sind, Süsswasserreste. Ich selbst zog eine vollständige Klappe von *Pisidium amnicum* heraus, daneben zerbrochene *Unio* und verschiedene andere Muscheln.

Endlich kommt dicht dabei ein Diluvialsand vor, welcher wahrscheinlich den Pisidium-Lehm überlagert, und in welchem ich 2 Species von *Valvata*, sowie deutliche *Unio* auffand.

Wir haben also hier 2—3 deutlich verschiedene Diluvialfaunen und einen allmähligen Übergang von glacialer Tiefseebildung zur Ufer- oder Landfacies mit scheinbar gemässigtem Klima. Für das darüber discordant lagernde Oberdiluvium ist dadurch natürlich noch nichts bewiesen.

Leider sind die Schichten durchweg in gestörter Lagerung. Durch Unterwaschungen sind die randlichen Schichten gerutscht und dadurch verworfen und steil aufgerichtet, stellenweise auch in beliebiger verkehrter Reihenfolge übereinandergeschoben worden.

Landeinwärts ist die Lagerung regelmässiger. Es ist Vorsorge getroffen, dass die dortige Fauna möglichst vollständig gesammelt wird. Ferner wird im nächsten Winter in einer Grube eine möglichst angenähert senkrechte, 80 Fuss tiefe Abgrabung stattfinden, wodurch die regelrechte, ursprüngliche Lagerung hoffentlich bekannt wird, vielleicht auch noch einige bisher unbekannte Schichten zu Tage treten. Zur Ergänzung werde ich in der Nähe nächsten Winter eine der von uns eingerichteten Bohrungen ansetzen lassen, wodurch für jene Gegend ein vollständiges Profil durch das ganze Diluvium hindurch bis möglichst tief in's Tertiär hinein geschaffen werden soll. Auch über die obersten Tertiärschichten unserer Provinz wird man dadurch den bisher fehlenden Aufschluss vielleicht erlangen. Vor Allem aber scheint es mir wichtig, womöglich eine paläontologisch begründete Eintheilung des Unterdiluviums bei uns zu schaffen, bei der sich bestimmte Stufen an die skandinavische, bestimmte scheinbar höher gelegene an die Berliner Facies anschliessen.

Vielleicht interessirt es Sie, bei dieser Gelegenheit etwas über die neueste fiscalische Tiefbohrung in Samland zu erfahren. Bei Thierenberg hat man in 110,9 m. Tiefe einen feinsandigen glaukonischen Kreidemergel mit Schüppchen von weissem Glimmer erbohrt, aus welchem Bruchstücke von Belemniten zu Tage gefördert wurden. Die Form der Alveole stimmt mit *Bel. mucronatus* überein. Genau dieselbe Schicht wurde im vorigen Jahre zu Geidau im Samland in 110,5 m. angetroffen, ebenfalls mit Belemniten und mit Foraminiferen. Da Thierenberg höher liegt, so ist dies die höchste bekannt gewordene Erhebung der Kreide in Ostpreussen, welche aber immer noch unter dem Meeresspiegel liegt. An beiden Punkten wird die Kreide von Bernsteinformation überlagert, und zwar ist letztere in Geidau 76, bei Thierenberg aber nur 64 Meter mächtig.

Wie sich die bei Bischofswerder in Westpreussen erbohrten Kreideschichten hierzu verhalten, muss vorläufig unentschieden bleiben. Dieselben

bestehen, wie Ihnen vielleicht aus meinem Berichte über das Jahr 1875 bekannt, aus kalkreichem Kreidemergel, überlagert von glaukonitischem Quarzsand, welch letzterer recht viele der in den Cenoman-Geschieben so auffälligen schwärzlichen Quarze enthält und durch einen Reichthum an Echinodermen ausgezeichnet ist.

Die Bearbeitung der zahlreichen, unserer Sammlung gehörigen Bernstein-Incluse kommt nun allmählich wieder in Fluss. Die grosse Ordnung *Diptera* wird von Direktor Löw bearbeitet und kann der Druck wahrscheinlich noch in diesem Jahre begonnen werden. Auch die Bearbeitung einiger kleinerer Abtheilungen der Insekten steht in Aussicht.

Alfred Jentzsch.

Die IX. Sitzung des Oberrheinischen geologischen Vereins

wurde anstatt in Lichtenthal, im Schützenhause zu Baden-Baden abgehalten unter dem Vorsitze von Herrn Prof. P. Groth aus Strassburg. Als Secretär wählte die Versammlung wieder Prof. Knop aus Carlsruhe. Auf die Kammernachrichten gestützt gab der Secretär dem Danke des Vereins gegen die Grossherzogliche Regierung und die hohen Landstände Ausdruck für die fernere Bewilligung von Mitteln zur Durchführung der topographischen Karte Badens, wie sie sich dem allgemeinen deutschen Unternehmen anschliesst, woran Prof. Platz von Carlsruhe die Mittheilung knüpft, dass seines Wissens in diesem Jahre noch von Seiten Grossherzoglichen Handelsministeriums zur Organisirung der geologischen Landesuntersuchung geschritten werden solle.

Herr Dr. R. Lepsius, Heidelberg, hielt darauf einen Vortrag über die Eintheilung der alpinen Trias und ihr Verhältniss zur ausseralpinen, im Anschluss an die von Ihm aufgenommene Karte des westlichen Südtyrol (vergl. unten No. I.).

Darauf sprach Dr. E. Cohen, Heidelberg, über ein massenhaftes Vorkommen basischer Gesteinsgläser auf den Sandwich-Inseln; ferner über die sogen. Hypersthenite von Palma und über Einschlüsse in südafrikanischen Diamanten (siehe unten No. II. III. und IV.).

Herr Prof. Platz aus Carlsruhe trug seine Ansichten über die Bildungsgeschichte der oberrheinischen Gebirge vor, welche jetzt bereits ausführlich in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXVIII. Heft 1, pag. 110 ff. gedruckt sind. Ein von demselben gefertigter Auszug ist unter No. V. enthalten.

Herr Dr. Lepsius ist mit dem Inhalte dieses Vortrages nicht einverstanden und legt seine Meinung unter No. VI. dar.

Endlich legt Prof. Knop, Carlsruhe, eine von Ihm gefertigte, jedoch noch nicht vollendete Karte vom Kaiserstuhl vor und knüpft daran die Darstellung einiger allgemeiner Resultate, welche sich aus seinen bisherigen Studien über dieses Gebirge ergeben (vergl. No. VII.).

Als neue Mitglieder des Vereins traten ein die Herren: Dr. Arzruni aus Strassburg, Bezirks-Bauinspektor Dernfeld aus Baden, Privat. Falkenstein, Baden, Herr Reallehrer Mang, Baden, und Medicinalrath Wilhelmi, ebendaher.

Nachdem sich herausgestellt hat, dass die Pfingstzeit wegen vieler anderweitiger Unternehmungen der Mitglieder den Interessen des Vereins wenig günstig sei, wurde einstimmig beschlossen, den Versammlungstermin wieder auf die Osterzeit zurückzuverlegen. Für die nächste, die X. Versammlung, wurde Stuttgart gewählt und zwar an einem, gegen die Mitte des April 1877 fallenden, vom Secretär seiner Zeit näher zu bestimmenden Sonntage. **Kp.**

No. I.

Die Eintheilung der alpinen Trias und ihr Verhältniss zur ausseralpinen.

Von Dr. **R. Lepsius.**

Das Rothliegende, nachgewiesen an mehreren Punkten der Süd-Alpen, bildet paläontologisch und geognostisch den Schlussstein der paläozoischen Periode. Die Quarz-Porphyre von Bozen, welche sich südlich bis in die lombardischen Alpen verfolgen lassen, brachen nach Ablagerung des Rothliegenden in gewaltiger Masse aus und ergossen ihre Ströme weit über den paläozoischen Continent. Wo diese Porphyr-Basis fehlt, wie bei Recoaro, breitet sich die Trias unmittelbar auf krystallinen Schiefern und paläozoischen Schichten aus.

Der Buntsandstein ist in den Süd-Alpen völlig fossilfrei. Erst in den Mergelschiefern über demselben stellt sich eine reiche Fauna ein. Mehrere Bänke voller Gasteropoden (*Chemnitzia gracilior* Schaur. sp.), welche dem Gestein ein oolithisches Ansehen geben, lagern constant in Mitten dieser Mergelschiefer und trennen eine untere Abtheilung mit *Avicula Clarai* Emmr. sp. von der oberen mit *Ceratites Cassianus* Quenst. Diese obere Stufe ist in Süd-Tirol und den lombardischen Alpen besonders reich an Versteinerungen: die für den deutschen Röth charakteristische *Myophoria costata* Zen. fand der Vortragende im Val Trompia zahlreich in den *Ceratites-Cassianus*-Schichten über dem Gasteropoden-Oolith. Eine stets mehrere Meter mächtige Lumachelle durchzieht diese oberen Röthschiefer vom Etschthal bei Bozen und Meran an bis südlich in's Val Trompia; dieselbe besteht wesentlich aus Myophorien, vor allem ist die *Myophoria ovata* Br. sehr reichlich vertreten; daneben *Myoph. elongata* Wissm., *M. laevigata* Alb., *M. rotunda* Alb. Sodann birgt diese Lumachelle zahlreiche Gervillien, *Pecten discites*, *Natica Gaillardoti*, *Turbo retecostatus* und andere. Diese Mergelschiefer der *Avicula Clarai* und des *Ceratites Cassianus* bezeichne ich als alpinen Röth. Er wird gegen den Muschelkalk abgeschlossen durch einen Horizont von Zellenkalken („breccienartige Rauchwacke, *Dolomia cavernosa*“) und Gypsen.

In Süd-Tirol und den lombardischen Alpen ist der Untere Muschelkalk ein mächtiges System von grauen wohlgeschichteten Kalken voller

Trochiten. Diese Trochitenkalke entsprechen zum Theil den *Encrinus gracilis*-Schichten von Recoaro. An der oberen Grenze derselben lagert constant eine Brachiopoden-Bank: zumeist besteht diese aus den Schalen der *Terebratula vulgaris;* dazu stellen sich ein: *Spirifer fragilis*, *Spir. Mentzelii*, *Spir. hirsuta*, *Rhynch. decurtata*, *Retzia trigonella.* Nahe Prezzo in Judicarien fand der Vortr. neben diesen Brachiopoden: *Ammonites Studeri*, *binodosus* und *domatus.* Es beweist dieses Vorkommen die Identität der „Zone des *Arcestes Studeri*" (Reiflinger Kalk) und des Brachiopoden-Kalkes von Recoaro, Südtirol, Reutte etc.

Der Obere Muschelkalk oder die Halobien-Schichten sind die Hauptlagerstätte der neuerdings in so zahlreiche Arten zerlegten Halobien; zugleich ist dies die dritte Cephalopoden-Zone der alpinen Trias: *Ammonites euryomphalus*, die ersten Aonen, *Ammon. Münsteri*, *dichotomus* sowie grosse Globosi: *Ammon. Tridentinus* und *Mojsisovicsii* (Buchensteiner Kalk von Marcheno) sind nicht selten in den Halobien-Schichten oder den mit ihnen wechsellagernden sogenannten „Buchensteiner-Kalken"; letztere dürfen nicht als ein besonderer paläontologischer oder geognostischer Horizont ausgeschieden werden.

Der alpine Keuper der südlichen Alpen gliedert sich, ebenso wie in den nördlichen Kalkalpen, in den Wettersteinkalk (= Schlerndolomit und Esinokalk) und den Hauptdolomit; beide werden getrennt durch die Raibler Schichten.

Wenn der Vortragende die *Avicula Clarai-* und *Cerat. Cassianus*-Schichten als alpinen Röth betrachtet, während Gümbel dieselben dem Unteren Muschelkalk Deutschlands gleichstellt[1], so geschieht dies erstens aus paläontologischen Gründen: wie gesagt, liegt *Myophoria costata* zahlreich in den *Ceratites-Cassianus*-Schichten. Zwar ist die übrige Fauna dieser Schichten verwandt mit Arten des deutschen Unteren Muschelkalkes; aber dies mag darin seine Ursache haben, dass der deutsche Röth überhaupt nur wenig charakteristisches Vergleichungsmaterial darbietet.

Sodann bildet geognostisch der Zellenkalk- und Gypshorizont eine viel schärfere, überall leicht zu erkennende Grenze zwischen Röth und Muschelkalk, als etwa Gümbel's Grenzdolomit, eine Schicht, welche kaum an allen Orten der Süd-Alpen mit Sicherheit nachzuweisen sein dürfte.

Der Brachiopoden-Kalk der Süd-Alpen enthält viele Versteinerungen des deutschen Muschelkalkes, und zwar weist die Mehrzahl derselben, sowohl Brachiopoden als Cephalopoden (*Ammon. binodosus* = *antecendens* Beyr. und *Ammon. Ottonis*) auf den Oberen ausseralpinen Wellenkalk. Es ist daher der Brachiopodenkalk der Alpen meist als Äquivalent des

[1] Hörnes hält neuerdings den alpinen Röth für paläozoisch, weil neben der überreichen Triasfauna dieser Schichten der *Bellerophon pelegrinus* vorkommt; ich bin hierüber ganz Gümbel's Meinung, dass wir „in den Bellerophon-Schichten nur ein weiteres Beispiel der Wiederholung einer Vortriasfauna in Triasschichten zu verzeichnen" haben. Siehe Gümbel, Umgegend von Trient. 1876.

Unteren Muschelkalks Deutschlands angesehen worden; denselben aber mit irgend einem bestimmten deutschen Horizont, etwa mit der Brachiopodenbank von Würzburg, zu identificiren, hält der Vortragende nicht für angezeigt.

Wie weit der Obere Muschelkalk in die Obere Trias der Alpen hinaufdringt, kann noch nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Das Vorkommen der Halobien im Friedrichshaller Kalk scheint die Annahme zu bestärken, jedenfalls die Halobien-Schichten der Alpen als Oberen Muschelkalk anzusehen. Geognostisch betrachtet, macht sich in Süd-Tirol ein scharfer Einschnitt zwischen Halobien-Schichten und Wettersteinkalk, resp. Schlerndolomit geltend, sowohl durch die gewaltigen Ausbrüche der Augit-Porphyre und durch die sie begleitenden Tuffe (Cassianer Schichten), als durch die mächtigen Dolomit-Bildungen, welche diese Zeit charakterisiren. Man bezeichnete daher diese Formationen stets als Obere Trias; da dieselben zwischen Muschelkalk- und Rhätischen Schichten lagern, dürfte der Ausdruck „alpiner Keuper" statt „Oberer Trias" gerechtfertigt und Jedermann verständlich sein.

Die Cassianer Tuffe überlagern in der Umgebung der Seisser Alpe und im Val Sabbia unmittelbar die Halobien-Schichten. Da sie die Tuffe der Augit-Porphyre sind, haben sie nur eine locale Bedeutung. Ihrer Fauna, sowie ihrer Lagerung nach sind sie gleichzeitig mit dem untersten Wettersteinkalk abgesetzt; nur wegen ihrer eigenthümlichen Ausbildung, welche sich aus ihrer Entstehung erklärt, sind sie bisher als ein selbstständiges Formationsglied angesehen worden.

No. II.

Vorläufige Notiz über ein massenhaftes Vorkommen basischer Gesteinsgläser.

Von Dr. **E. Cohen.**

Die Gesteine, welche zu dieser vorläufigen Notiz Veranlassung geben, wurden mir von Herrn Dr. Hillebrand freundlichst zur Verfügung gestellt und sind von ihm persönlich auf den Sandwich-Inseln gesammelt worden. Schon eine flüchtige Durchmusterung ergab die glasige Natur eines grossen Theils der porösen Gesteinsstücke, und die physikalischen Eigenschaften liessen bezweifeln, dass saure Gesteine vorlägen. Da nun ausserdem die bedeutende Zahl und die äussere Form der Handstücke es unzweifelhaft erscheinen liessen, dass dieselben nicht untergeordneten Vorkommnissen, wie Einschlüssen oder Salbändern basischer krystallinischer Gesteine, sondern ausgedehnten Gesteinsmassen entstammten — wahrscheinlich der Oberfläche grosser Lavaströme — und da ausserdem poröse basische Gläser, soweit mir bekannt ist, bisher noch nicht beobachtet worden sind, so erschien schon eine vorläufige Untersuchung sehr lohnend.

Die hier in Betracht kommenden Gesteine liegen mir in vier Hauptvarietäten vor, welche nach der Angabe von Dr. Hillebrand zum Theil sicher, wahrscheinlich alle vom Kilauea auf Hawaii stammen.

1. Blasig-schlackige Lava. Die dem Volumen nach vor der Gesteinsmasse weit vorherrschenden Hohlräume sind von sehr schwankender Grösse und unregelmässigen Formen. Die Glasmasse ist dunkelbraun, nur in dünnen Häuten, wie sie häufig die Wandungen einzelner Poren bilden, lichtbraun durchscheinend; oberflächlich ist das Glas nicht selten bunt angelaufen. Während die eine Seite der Handstücke meist in Folge der unebenen, höckerigen Oberfläche eine sehr dunkle Farbe zeigt, ist die andere verhältnissmässig eben und lichter gefärbt, da hier die Scheidewände der Poren entweder aus dünnen Häuten, oder aus langgezogenen mit einander verschmolzenen feinen Fäden bestehen, die deutlich die Richtung erkennen lassen, in welcher sich die Lava bewegt hat.

2. Blasige Lava von schwarzer Farbe in cylindrisch geformten, mannigfach gerunzelten oder tauförmig gewundenen Handstücken, stellenweise sehr lebhaft bunt angelaufen. Die Hohlräume herrschen nicht in dem Grade vor, wie in der vorigen; sie sind kleiner und gleichförmiger in Bezug auf Grösse und Vertheilung. Die Oberfläche erscheint in einigen Stücken wie mit einem feinen Netzwerk mannigfach gewundener Glasfäden von lichtbrauner Farbe überzogen, durch welche man die schwarze Hauptgesteinsmasse durchschimmern sieht. Hier gleicht die Oberfläche der einen Seite der vorigen Lava, während die inneren Partien makroskopisch beträchtlich von denen der letzteren abweichen. Bei anderen Stücken ist die Oberfläche glatt und pechglänzend, als ob sie mit einem Firniss überzogen wäre. Nach der Mittheilung von Dr. Hillebrand ist diese Lava wahrscheinlich im Jahre 1843 dem Kilauea entflossen.

3. Compacte bräunlichschwarze Lava mit muschligem Bruch und pechartigem Glanz. Während von den übrigen Laven zahlreiche grosse Stücke vorhanden sind, liegt diese nur in einem elliptisch geformten Knollen vor, dessen grösster Durchmesser etwa 5 Centimeter misst. Spärlich finden sich sehr kleine runde Poren, wie einzelne Nadelstiche unter der Loupe erscheinend. Die Oberfläche wird von einer ochrigen Zersetzungsrinde gebildet.

4. Haarförmige Lava, sogenanntes „Pélé's Haar". Die Dicke der Fäden mag durchschnittlich $^1/_{10}$ Mm. betragen, sinkt aber bis auf $^1/_{100}$ Mm. herab. Zahlreiche Schlackenpartikelchen, mannigfach gekrümmt, im Ganzen und Grossen aber in Thränenform, sind den Glasfäden beigemengt.

Vorläufig wurden nur Kieselsäure-Bestimmungen der vier Varietäten ausgeführt. Dieselben ergaben für die Laven in der angeführten Reihenfolge:

52,39; 52,56; 53,97; 52,76 Procent [1].

[1] Rammelsberg führt eine Analyse des Pélé's Haar von B. Silliman mit 51,19 Proc. Kieselsäure an, während letzterer in einem „glasigen

Daraus ergibt sich schon mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass diese Laven chemisch in inniger Beziehung zu einander stehen und mit Sicherheit, dass sie den basischen Gesteinsgläsern angehören. Diese sind bekanntlich zum Theil durch Salzsäure zersetzbar, zum Theil nicht zersetzbar, und Rosenbusch hat vorgeschlagen [2], erstere unter der Bezeichnung Tachylyt, letztere unter der Bezeichnung Hyalomelan zusammenzufassen, ein Vorschlag, der bei der grossen bisher herrschenden Verwirrung in der Nomenclatur der basischen Gesteinsgläser wegen seiner grossen Vereinfachung hoffentlich allgemein Anklang finden wird. Um zu entscheiden, zu welcher Abtheilung die vorliegenden Gesteine gehören, habe ich vorläufig von der Varietät 2 eine Löslichkeitsbestimmung gemacht. Ich fand, dass nach 30stündigem Digeriren des Gesteinspulvers mit concentrirter Salzsäure 60,38 Proc. zersetzt wurden, welche 28,94 Proc. Kieselsäure enthielten. Der unlösliche Rückstand von 39,62 Proc. erwies sich unter dem Mikroskop als unverändertes Glas. Da demnach nur etwa 60 Proc. durch Salzsäure zersetzt werden, und diese auch nur schwierig, der Rest aber nicht einmal angegriffen wird, so kann man die Gesteine wohl am passendsten als Hyalomelane bezeichnen.

Nicht nur aus dem Kieselsäuregehalt geht hervor, dass basische Gesteinsgläser vorliegen, auch die mikroskopische Untersuchung ergab dasselbe Resultat.

Bei allen Varietäten finden wir ein licht gelblichbraunes, vollkommen apolares Glas vorherrschend, wie es bei Obsidianen nur äusserst selten beobachtet wird; an grösseren Einsprenglingen trifft man nur Plagioklas, Augit und Olivin, also die für die Basalte charakteristischen Mineralien. Nicht in allen, aber in den meisten Laven — besonders reichlich in der compacten Varietät — beobachtet man zahlreiche concretionäre Bildungen, zum Theil isolirt im Glase liegend, zum Theil Zonen um die angeführten Einsprenglinge bildend. Sie sind im Centrum opak, am Rande bräunlich durchscheinend und anisotrop; nur an den Erscheinungen im Polarisationsmikroskop kann man erkennen, dass die äussere Zone concentrisch-fasrig zusammengesetzt ist. Stimmen diese Concretionen auch bezüglich ihrer Structur nicht ganz mit den bekannten, für die Tachylyte und Hyalomelane so charakteristischen überein, so haben wir es doch unzweifelhaft mit analogen Bildungen zu thun.

Unter den Einsprenglingen zeichnet sich der Olivin durch seine Frische, durch scharf begrenzte Krystallformen und durch Einbuchtungen und Einschlüsse der Glasgrundmasse aus, von denen letztere hie und da die Form des Olivins zeigen. Der Plagioklas tritt theils mikroporphyrisch in grösseren Krystallen, theils in schmalen Leisten auf, ist vollständig

---

Obsidian“ von Owaihi nur 39,74 Proc. fand; der hohe Natrongehalt (21,62 Proc.) lässt diese Analyse etwas zweifelhaft erscheinen. Handbuch der Mineralchemie 1860, S. 637.

[2] Petrographische Studien an den Gesteinen des Kaiserstuhls, Jahrb. für Mineral. etc. 1872, S. 148. Mikroskopische Physiographie etc. S. 134.

frisch und wasserklar und führt ebenfalls Glaseinschlüsse. Der lichtgrünliche Augit findet sich vorzugsweise in Körnern, selten in achtseitig begrenzten Durchschnitten. Plagioklasleisten und Augitkörner sind häufig zu kleinen Gruppen vereinigt. Ausserdem trifft man in allen Dünnschliffen anisotrope Mikrolithe, zumeist in Säulenform, seltener in rhombisch begrenzten Tafeln. Die ersteren sind oft gegabelt und an den Enden von sehr zierlichen Büscheln feinster haarförmiger Gebilde umgeben. Sie liegen meist vereinzelt im Glase; seltener kreuzen sich zwei, oder mehrere bilden sternförmige Gruppen [3].

Die einzelnen untersuchten Laven unterscheiden sich fast nur durch das Vorherrschen der einen oder der anderen Ausscheidung. In der compacten Lava treten die Mikrolithe und concretionären Bildungen in grösster Menge, mikroporphyrische Einsprenglinge nur sehr vereinzelt auf. In der blasigen Lava herrschen letztere unter den Einsprenglingen bedeutend vor, und in der schlackigen Lava und im Pélé's Haar finden sich nur ganz vereinzelt individualisirte Gemengtheile. Dagegen enthält das Pélé's Haar in sehr bedeutender Zahl mikroskopische Gasporen, statt der makroskopischen Blasenräume in den übrigen Laven. An den erwähnten Gasporen sind besonders Fäden mit schwachen knotigen Anschwellungen reich, während Haare mit vollkommen paralleler Begrenzung öfters aus ganz homogenem Glase bestehen. Die Poren sind alle parallel angeordnet und bald kurz elliptisch, bald sehr lang gestreckt, so dass sie zolllange Fäden vollständig durchziehen. Zuweilen beobachtet man auch, dass äusserst feine Glasfäden dickere schlangenartig umringeln.

Der Ausbildungsweise nach scheinen die schlackige Lava und das Pélé's Haar in innigen genetischen Beziehungen zu einander zu stehen.

Die vorliegenden basischen Gesteinsgläser repräsentiren demnach in zwiefacher Weise neue Vorkommnisse: durch ihr massenhaftes Auftreten und durch ihre blasige Ausbildung. Einen Theil derselben kann man mit Recht die Bimssteine der basischen Gläser nennen.

No. III.

Über die sogenannten Hypersthenite von Palma.

Von Dr. **E. Cohen.**

W. Reiss hat in seiner Arbeit: „Die Diabas- und Laven-Formation der Insel Palma, Wiesbaden 1861," Hypersthenite beschrieben, welche dort, verbunden mit Diabasen, eine von ihm als untere oder Diabas-Formation bezeichnete Gruppe bilden. Diese wird von den jüngeren Gesteinen der

---

[3] Sie gleichen vollständig den gegabelten Mikrolithen, welche Vogelsang aus einer Schlacke von unbekanntem Fundort abgebildet hat (s. Die Krystalliten, Taf. VI).

oberen oder Laven-Formation theils überlagert, theils gangförmig durchsetzt. Die Hypersthenite wurden in der Caldera im tiefsten Grunde der Barrancos als Unterlage der Diabase anstehend beobachtet, so dass Reiss sie für die ältesten Gesteine und nach seiner Beschreibung, ebenso wie die Diabase, entschieden für vortertiären Alters erklärt.

Diese Hypersthenite erregten mein Interesse aus zweierlei Gründen: einerseits hielt ich es nicht für unmöglich, dass in der That nachtertiäre Gesteine vorlägen, welche nur in ihrem makroskopischen Habitus älteren Gesteinen ähnlich wären; andererseits wünschte ich zu erfahren, ob diese Gesteine, falls wirklich vortertiären Alters, echte Hypersthenite seien, da durch die mikroskopischen Untersuchungen der Nachweis geliefert worden ist, wie selten der Hypersthen als wesentlicher Gesteinsgemengtheil auftritt.

Herr Professor Blum stellte mir auf mein Ansuchen mit gewohnter Liberalität fünf Handstücke zur Verfügung, welche von Reiss persönlich gesammelt und dem Heidelberger Mineralien-Cabinet übergeben worden sind.

Aus der Untersuchung der Dünnschliffe ergab sich nun, dass die Gesteine in der That als vortertiären Alters aufzufassen sind. Besitzt man auch keine untrüglichen mikroskopischen Kennzeichen für die Altersbestimmung, so lassen sich doch mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit Schlüsse ziehen. Die Struktur ist eine rein krystallinische; es fehlt jegliche Basis, sowohl in Form einer Zwischenklemmungsmasse, als in Form von Einschlüssen. Der Feldspath findet sich in der gewöhnlichen, nicht in der glasigen Varietät. Zonenstruktur, in jüngeren Gesteinen so häufig, tritt nur an zwei Individuen auf. Schliesslich ist der gesammte makro- und mikroskopische Habitus dem der älteren Gesteine durchaus analog; wenigstens sind mir jüngere Gesteine von ähnlichem Habitus nicht bekannt.

Dagegen erwiesen sich die mir vorliegenden Handstücke in der That, wie vermuthet wurde, als nicht hypersthenführend; es sind: olivinfreier und olivinführender Diabas, Diorite und Syenit.

Im Diabas erkennt man makroskopisch schwarzen Augit, häufig mit recht vollkommenen Spaltungsflächen, wodurch er an Hypersthen erinnert, weissen, matten Plagioklas, der stellenweise mit Säuren braust und Eisenkies in vielen kleinen Körnchen und Kryställchen. Augit und Plagioklas nehmen etwa zu gleichen Theilen an der Zusammensetzung Theil und bilden ein für Diabase grobkörniges Gemenge, indem die mittlere Korngrösse etwa 2—3 Mm. beträgt. Als accessorische Gemengtheile, meist von mikroskopischer Grösse, treten Hornblende, Glimmer, Apatit, Magnetit und Kalkspath hinzu; letzterer ist augenscheinlich ein Zersetzungsprodukt.

Unter dem Mikroskop erweist sich der meist einheitliche, nur vereinzelt als Zwilling ausgebildete Augit im Ganzen als sehr frisch; nur am Rande und auf den reichlich vorhandenen, theils unregelmässig, theils parallel verlaufenden Rissen haben sich schmale Zonen von Umwandlungsprodukten angesiedelt, welche die Krystalle in Form eines zarten Geäders durchziehen. Bemerkenswerth ist der sehr kräftige Pleochroismus, welchen der Augit seltener in Diabasen, als in leucit- und nephelinführenden Ge-

steinen zu besitzen scheint[1]. Es treten licht ledergelbe und bräunlich violette Töne auf; Absorption ist hier, wie wohl stets am Augit, sehr schwach. Einzelne Individuen zeigen nur stellenweise Pleochroismus, während er an unregelmässig abgegrenzten Partien vollständig fehlt. Der an Einschlüssen arme Augit schliesst hie und da braune Tafeln, opake Körner und feine schwarze haarförmige Gebilde ein, die sich regelmässig unter spitzen Winkeln schneiden und sehr zierliche Strichsysteme liefern. Hinzu kommen vereinzelte Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen, die bisweilen die Form des Augits besitzen und langsam sich bewegende Libellen enthalten. Ein 0,005 Mm. breiter und 0,010 Mm. langer Einschluss ist z. B. sehr regelmässig achtseitig begrenzt.

Während den Augiten durchweg eine regelmässige Form fehlt, zeigt die braune Hornblende öfters eine sehr vollkommene krystallographische Umgrenzung. Sie ist zuweilen mit dem Augit verwachsen und kommt auch als Einschluss in demselben vor. Etwa in gleicher Menge wie Hornblende tritt brauner Glimmer auf, durch Spaltung, abweichende Färbung und kräftigere Absorption von dieser auch ohne genauere Untersuchung leicht zu unterscheiden. Gegen den Augit treten aber beide Bestandtheile sehr zurück, so dass man sie nur als accessorisch auffassen kann. Eine erwähnenswerthe Erscheinung, welche ich auch in vielen anderen Diabasen beobachtet habe, ist die, dass der Glimmer sich vorzugsweise in der Nähe des Magnetits findet und öfters grössere Körner desselben als schmale Zone umgibt.

Der Plagioklas ist grösstentheils sehr frisch mit zarter vielfacher Zwillingsstreifung, selten trübe und Aggregatpolarisation liefernd. Einzelne Individuen sind gleichzeitig nach dem Albit- und Periklin-Gesetz verzwillingt. Ein sehr frischer Zwilling (vielleicht Orthoklas) zeigt schönen zonalen Aufbau. Poren, die mir aber leer zu sein scheinen, sind reichlich im Plagioklas enthalten. Magnetit bildet grosse, höchst unregelmässig begrenzte Partien, die zuweilen Eisenkies einschliessen; beide sind dann sehr leicht durch ihren bläulichen und gelblichen Schimmer im reflectirten Licht zu unterscheiden. Apatit tritt vereinzelt als scharf begrenzter Einschluss im Plagioklas und in der Hornblende auf; der Kalkspath liegt eingeklemmt zwischen Plagioklas-Leisten.

Der Olivindiabas unterscheidet sich vom Diabas durch dunklere Färbung, da der Plagioklas sehr zurücktritt. Bei weitem vorherrschend sind Augit und Olivin, die in annähernd gleicher Zahl ein grobkrystallinisches Gemenge bilden. Der schwarze Augit zeigt nur selten so vollkommene Spaltungsflächen wie im Diabas. Neben dem frischen, grünlich durchscheinenden, glasglänzenden, muschlig brechenden Olivin erkennt man auch

[1] Rosenbusch erwähnt pleochroitische Augite im Diabas des Monzoni (s. G. vom Rath: Der Monzoni im südöstlichen Tyrol, Bonn 1875, S. 19). Es ist sehr auffallend, dass der in den leucit- und nephelinführenden Gesteinen so ausserordentlich häufige Pleochroismus des Augits in keinem Lehrbuch, sondern, soweit mir bekannt ist, nur in der obigen Notiz hervorgehoben ist.

reichlich Serpentinkörner. Der Plagioklas besitzt glänzende Spaltungsflächen und deutliche Streifung. Accessorisch treten vereinzelt tombakbraune Glimmerblättchen und Magnetitkörner auf, zu denen noch in sehr geringer Menge mikroskopischer Apatit und Kalkspath hinzukommen.

Die Untersuchung des Dünnschliffes bestätigte das bedeutende Vorherrschen des Augits und Olivins. Ersterer verhält sich im Wesentlichen wie im Diabas, nur sind die Individuen durchgängig mehrfarbig, und die verschieden gefärbten Theile mannigfaltiger und unregelmässiger gegen einander abgegrenzt. An Einschlüssen führt er reichlicher schlauchförmige, meist wohl leere Poren. Der Olivin ist zum grösseren Theil frisch; doch finden sich ebenso wenig ganz unveränderte, als vollständig umgewandelte Krystalle; gewöhnlich ist ein breiterer Rand von dunklem, schmutzig grünlichem Serpentin und ein feineres Maschenwerk von lichterer Farbe vorhanden. Bemerkenswerth ist der grosse Reichthum des Olivins an eigenthümlichen Interpositionen. Bei schwacher Vergrösserung stellen sie sich in einigen Schnitten als feine Nadeln, in anderen als langelliptisch geformte, grauliche Blättchen von durchschnittlich 0,07 Mm. Länge und 0,02 Mm. Breite dar, die den Hauptschwingungsrichtungen genau parallel angeordnet sind. In einem Durchschnitt sind sie bedeutend kleiner, mehren sich aber derart, dass derselbe schwärzlich gefärbt erscheint, und die Olivinsubstanz nur schwach durchschimmert. Bei starker Vergrösserung erkennt man, dass die scheinbaren Blättchen aus äusserst feinen, kurzen, haarförmigen Mikrolithen zusammengesetzt sind, so dass sie sich mit einer zierlichen Filigranarbeit vergleichen lassen. Recht häufig tritt eine federartige Anordnung aus der Zeichnung hervor, und da Centrum und Rand nicht gleichzeitig deutlich zu erkennen sind, so müssen die elliptisch begrenzten Aggregate auf einer gewölbten Fläche liegen. Diese Einschlüsse erinnern da, wo sie klein und sehr gehäuft sind, an die von Zirkel aus dem Gabbro der Insel Mull beschriebenen und abgebildeten[2] und zeigen auch in ähnlicher Weise mannigfaltige Aggregationsformen. Da jedoch, wo sie grösser und weniger dicht gedrängt sind, ist die Anordnung der Nädelchen eine weit gleichförmigere und regelmässigere. Die in einigen Olivinen oben erwähnten Nadeln sind unzweifelhaft nur auf die Kante gestellte blattförmige Aggregate, und da beide Gebilde in den einzelnen Schnitten scharf getrennt vorkommen, so beweist dies eine streng parallele Anordnung der Einschlüsse.

Von den Dioriten lagen mir zwei Handstücke vor, die sich nur durch die Korngrösse unterscheiden. Die eine Varietät ist grobkörnig, da die bedeutend vorherrschenden Hornblendesäulen eine Länge von mehr als 2 Centim. erreichen; die andere (von der Barranco de Taburiente) zeigt ein gleichmässigeres, mittleres Korn, indem Hornblende in kürzeren und gedrungeneren Individuen, und Plagioklas etwa in gleichem Grade an der Zusammensetzung des Gesteins Theil nehmen. Beiden gemein-

---

[2] s. Geologische Skizzen von der Westküste Schottlands. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXIII, 1871, S. 59. Tf. IV. Fig. 11.

schaftlich sind zahlreiche, feine, schon makroskopisch erkennbare Apatitnadeln, Magnetit und chloritische Zersetzungsprodukte, die sich vorzugsweise auf den Spaltungsdurchgängen der Hornblende angesiedelt haben. Die mattweissen Plagioklaspartien sind ferner in beiden Varietäten sehr reichlich mit Epidot in licht gelblichgrünen, körnigen Aggregaten und isolirten säulenförmigen Krystallen durchwachsen.

Unter dem Mikroskop lässt sich die Umwandlung der Hornblende am Rande und längs Sprüngen oder Spaltungsdurchgängen sehr deutlich verfolgen. Meistens ist noch ein bedeutender Rest vollkommen frisch erhalten, der eine reine braune Farbe, sehr kräftigen Pleochroismus und starke Absorption besitzt. Dabei sind die einzelnen Individuen häufig in unverändert gebliebene Stücke zerfallen, die auseinander gedrängt und durch Chlorit gleichsam wieder verkittet wurden. Vereinzelt findet sich auch vollständig in chloritische Substanz umgewandelte Hornblende, die dann Aggregatpolarisation liefert, oder eine grössere Partie Chlorit fern von Hornblende, augenscheinlich ebenfalls eine Neubildung. Der Feldspath ist meist trübe und stark zersetzt; da aber die wenigen frischen Stellen Zwillingsstreifung zeigen, so halte ich mich für berechtigt, den Plagioklas als vorherrschenden Feldspath anzusehen; untergeordnet mag auch Orthoklas vorhanden sein. Der Epidot lässt deutlichen Pleochroismus, aber sehr geringe Absorption wahrnehmen; einzelne kurzstänglige Individuen liefern sehr vollkommen begrenzte Krystalldurchschnitte, wie sie einer Combination $\infty P\bar{\infty}$, oP. $P\bar{\infty}$ entsprechen würden. Meistens sind jedoch unvollkommen begrenzte Krystalle und Körner zu grösseren Gruppen aggregirt. Obwohl der Epidot stets sehr scharf gegen den Feldspath begrenzt erscheint, so ist er doch wohl sicher als ein Umwandlungsprodukt desselben zu betrachten. Die sehr reichlich vorhandenen, langen, meist quer gegliederten Apatitnadeln durchspicken alle Gemengtheile, sie sind reich an leeren und an mit Flüssigkeit gefüllten Poren und schliessen vereinzelt Mikrolithe ein, welche der Form nach ebenfalls Apatit sein könnten. In sehr untergeordneter Menge treten Kalkspath, Biotit, Magnetit und Eisenkies accessorisch auf, letzterer öfters von den vereinzelten, grossen Magnetitkörnern umschlossen.

Der Syenit ist in Folge des vorherrschenden Feldspaths lichter gefärbt als die Diorite; auch ist der Feldspath frischer, so dass er glänzende Spaltungsflächen liefert. Hornblende und dunkler Glimmer treten etwa in gleicher Menge auf. Im Dünnschliff erweist sich der als Orthoklas bestimmbare Feldspath zumeist weniger frisch, als man nach dem makroskopischen Befund erwarten sollte. Epidot findet sich nur in einigen wenigen vereinzelten Körnern. Die Hornblende, wie im Diorit von brauner Farbe, ist reich an Einschlüssen von Magnetit, zeigt aber nicht die chloritische Umwandlung. Apatit, Chlorit und Magnetit sind accessorisch beigemengt; die beiden ersten aber weniger reichlich als im Diorit.

Wird es nach den obigen Untersuchungen auch nothwendig, den Hypersthenit unter den auf Palma vorkommenden Gesteinen zu streichen, so ist damit doch die Mannigfaltigkeit der dortigen älteren Formation

nicht verringert. Zu den von Reiss beschriebenen zahlreichen Varietäten diabasartiger Gesteine und Porphyrite würden noch Diorite und Syenite hinzukommen.

No. IV.

Über Einschlüsse in südafrikanischen Diamanten.

Von Dr. E. Cohen.

Bei der ungeheuren Zahl Diamanten, welche die südafrikanischen Diamantfelder in der kurzen Zeit von 9 Jahren geliefert haben[1], würde der Preis noch weit stärker, als es der Fall ist, gesunken sein, wenn nicht ein grosser Theil der gefundenen Steine fehlerhaft wäre. Diese Erscheinung kann man insofern eine characteristische für die südafrikanischen Diamantfelder nennen, als sie hier weit häufiger aufzutreten scheint, als an anderen Fundstätten. Die Fehler bestehen theils in Sprüngen (cracks), theils in Federn (flaws), theils in undurchsichtigen schwarzen Einschlüssen (specks) und treten bald einzeln, bald zusammen an einem und demselben Steine auf.

Während meiner Anwesenheit auf den Diamantfeldern verwandte ich viele Mühe auf die Durchsicht der Vorräthe, da mir bei unserer vollständigen Unkenntniss über die Entstehung der Diamanten eine jede Bereicherung unserer Kenntniss über die Art der Einschlüsse von Wichtigkeit schien. Anfangs hielt ich die erwähnten sogenannten „specks“ für Einschlüsse einer anderen Modification des Kohlenstoffs, bis ich einen grossen, 80 karätigen Stein zur Ansicht erhielt. Derselbe besass eine stark vorherrschende, ausnahmsweis ebene und glatte Oktaëderfläche und enthielt einen etwa $^1/_2$ Quadr. Cent. grossen Einschluss, dessen grösste Fläche der Oktaëderfläche annähernd parallel lag. Durch diese hindurch konnte man den Einschluss genau studiren, und derselbe erwies sich unzweifelhaft als ein flacher, wohlausgebildeter Krystall von Eisenglanz. Nicht nur Glanz und Farbe stimmten genau überein, sondern ich konnte auch einzelne Flächen, besonders die eines stumpfen, etwas gewölbten und gestreiften Rhomboëders und der Säule zweiter Ordnung deutlich erkennen. Der Habitus des Krystalls war ein tafelförmiger, in Folge dessen derselbe manchen Eisenglanz-Krystallen vom St. Gotthard täuschend ähnlich wurde.

Einmal auf das Vorkommen von Eisenglanz aufmerksam geworden, konnte ich in allen Fällen, welche nur einigermassen eine Beobachtung gestatteten, die Einschlüsse als Eisenglanz erkennen, und ich glaube mich

---

[1] Professor Tennant schätzt in einem vor der geologischen Section der British Association zu Bristol gehaltenen Vortrag den Werth der vom März 1867 bis zum September 1875 gefundenen Diamanten auf 240 Millionen Mark.

berechtigt, die meisten, wenn nicht alle sogenannten „specks“ für Eisenglanz zu halten.

Später hatten die Gebrüder Houy in Hanau die Güte, mir einen Diamant mit derartigem Einschluss anzuschleifen, und wenn auch das Präparat noch eine beträchtliche Dicke zeigt, so lassen sich doch bei schwacher Vergrösserung der Glanz und die physikalischen Eigenschaften des Eisenglanzes erkennen.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch eine zweite Eigenthümlichkeit der afrikanischen Diamanten erwähnen, obschon es mir bisher nicht gelungen ist, ihre Ursache zu erforschen. Es ist eine allen Diamantgräbern und -händlern wohlbekannte Erscheinung, dass gewisse Diamanten sehr häufig fehlerfrei den Gruben entnommen werden, aber nach kürzerer oder längerer Zeit Sprünge erhalten oder vollständig in kleine Bruchstücke zerfallen.

Es sind vorzugsweise solche Diamanten, die sehr vollkommen ausgebildet sind, oktaëdrischen Typus, sehr glatte und glänzende Flächen besitzen (glassy stones) und entweder einen sehr schwachen gelblichen Stich (Cape white oder bycoloured) oder eine rauchgraue Farbe zeigen (smoky diamonds). Nicht selten ist die rauchgraue Farbe nur an den Ecken intensiv, verschwindet aber nach dem Centrum zu sehr bald (diamonds with smoky corners), und dann gehen die Sprünge von den Ecken aus. Lichtgelbe Diamanten (offcoloured oder light yellow) und solche ersten Wassers oder mit einer entschiedenen Farbe (diamonds with decided colour) springen nicht, soweit mir bekannt ist.

Es liegt nahe, das nachträgliche Rissigwerden oder Zerspringen auf eine Temperaturveränderung zurückzuführen, und ich vermuthete, dass mikroskopische Einschlüsse — makroskopisch erweisen sich die hier in Betracht kommenden Diamanten gewöhnlich sehr rein — etwa die Ursache sein könnten. Ich liess behufs einer näheren Untersuchung einen Diamanten mit rauchgrauen Ecken zerkleinern, der gesprungen war, nachdem man ihn dem Boden entnommen hatte. Die Bruchstücke fielen aber wenig geeignet für eine genaue Prüfung aus, da die Flächen weder hinreichend parallel, noch genügend glatt sind. Ich fand zwar winzige Poren und einige stabförmige Mikrolithe, und es erscheint mir nach den Umrissen der ersteren nicht unwahrscheinlich, dass einige mit Flüssigkeit gefüllt sind: doch sind die Beobachtungen in jeder Richtung ungenügend. Ich hoffe, mir geeigneteres Material verschaffen zu können, um die Untersuchungen fortzusetzen.

No. V.

Über die Bildungsgeschichte der oberrheinischen Gebirge.

Von Professor **Platz.**

Da die bisher allgemein angenommene Ansicht, dass die Erhebung von Schwarzwald und Vogesen, sowie die Entstehung des Rheinthals zwischen beiden Gebirgen, in die Periode des bunten Sandsteins falle, in neuerer Zeit bestritten wurde, so wurden vom Vortragenden die Gründe zusammengestellt, welche für die Existenz dieser alten Dislocation sprechen. Es sind folgende:

1) Das Fehlen der jüngeren Formationen auf den Gebirgsrücken, sowie das Auskeilen derselben rings um den äusseren Abhang, was durch Erosion nicht erklärt werden kann. Vielmehr deuten alle Verhältnisse auf ein allmähliges Zurückweichen des Meeresufers von der Zeit des bunten Sandsteins bis zum Beginn der Kreidezeit, also eine langsame Hebung und Vergrösserung des festen Landes. Auch die Ablagerung der Steinsalzlager rings um beide Gebirge beweist die Existenz naher Ufer.

2) Die Verhältnisse der Dislocationsspalten, welche das Rheinthal begrenzen. Dieselben greifen nicht in jüngere Formationen über, was besonders deutlich zwischen Zabern und Weissenburg beobachtet werden kann, und sind somit älteren Ursprungs.

3) Die discordante Lagerung der Schichten an den Aussenrändern, welche durch zahlreiche Höhenmessungen in einem der flachen Neigung entsprechenden geringen Betrag nachgewiesen wurde. Diese Lagerungsverhältnisse deuten ebenfalls auf langsame Bewegungen während der Trias- und Jurazeit und geben zugleich das Mittel an die Hand, das alte Ufer des Muschelkalkmeeres am Nordabhang des Schwarzwaldes zu bestimmen.

Eine ausführlichere Darstellung dieses Gegenstandes wurde in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. 28, pag. 111 ff. (1876) veröffentlicht.

No. VI.

Erwiderung.

Herr Lepsius antwortete auf den Vortrag des Herrn Platz, dass dieser zur Zeit wohl der einzige Geologe sein dürfte, welcher die von Elie de Beaumont im Anfang dieses Jahrhunderts aufgestellte Theorie noch zu vertheidigen suche: dass die Hebung von Schwarzwald und Vogesen, sowie die Entstehung des Rheinthales zwischen beiden Gebirgen in die Periode des Buntsandsteins falle. H. L. erinnerte H. Pl. daran, dass bereits auf der Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Freiburg am 20. März 1874 die Herren Professoren Benecke aus Strassburg und Eck aus Stuttgart erklärt hatten: ihre Untersuchungen in Schwarzwald und Vogesen hätten sie zu dem Resultate geführt, dass diese Ge-

birge nicht zur Zeit des Buntsandsteins, sondern erst in der Tertiärzeit entstanden seien. H. L. hat in einer Abhandlung über den Buntsandstein der Vogesen (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1875. H. 1) und in einer andern Arbeit über die Juraformation im Unter-Elsass (Leipzig, 1875) sowohl die Lagerung des Bunten Sandsteins als den Verlauf der Verwerfungsspalten im Rheinthale beschrieben und gezeigt, dass:

1) die jüngeren Formationen auf dem Gebirgsrücken der Vogesen und des Schwarzwaldes nicht fehlen, wie H. Pl. in Folge seiner Theorie der Buntsandstein-Hebung annahm, sondern einen wesentlichen Antheil an der Constitution dieser Gebirge nehmen. Der ganze Kamm der Vogesen vom Breuschthale an über das Zornthal bis nördlich Bitsch ist bedeckt von den jüngeren Formationen, wie dies jedes Profil dieses Gebirgsrückens bei den französischen wie deutschen Autoren (Elie de Beaumont, Daubrée, Credner u. a.) erweist. Wäre H. Pl. nur einmal auf der berühmten Zaberner Steige auf den Kamm der Vogesen hinaufgestiegen, so hätte er in einer Entfernung von nur 2 Kilom. vom Ostabhang des Gebirges auf dem höchsten Punkte des Kammes, da wo sich die Strasse nach Lützelstein abzweigt, den Oberen Bunten Sandstein anstehend getroffen; dieser Obere Bunte Sandstein dürfte nach H. Pl's Annahme nur am Fuss der Vogesen lagern.

2) Die Dislocationsspalten, welche das Rheinthal begrenzen, greifen in die jüngeren Formationen über, wie dies vor allem in dem Gebiete zwischen Zabern und Weissenburg beobachtet werden kann. Dass H. Pl. diese Gegend nicht besucht hat, obwohl er über dieselbe spricht, ist ihm zu verzeihen. Sonst hätte er unter anderen Orten am besten am Bastberg, welcher bei Buchsweiler, nahe Zabern, liegt, sehen können, dass dieselben Dislocationsspalten, welche den Unteren Bunten Sandstein, die ganze übrige Trias und den Jura (Kreide fehlt) durchstreichen, bis durch das Tertiär dringen, welches die Kuppe des Bastberges bedeckt. Aber H. Pl. hätte aus den Profilen der geologischen Beschreibungen des Unter-Elsass von Daubrée und des Ober-Elsass von Köchlin-Schlumberger lesen können, dass stets die Dislocationsspalten am Ostfuss der Vogesen durch sämmtliche Formationen vom unteren Buntsandstein an bis in's Tertiär verlaufen. Und H. Pl. kann nicht annehmen, dass diese Dislocationsspalten etwa nachträglich entstanden seien: denn

3) liegen sämmtliche Formationen vom untersten Buntsandstein an bis hinauf in's Tertiär sowohl im Rheinthal als im Westen der Vogesen und im Osten des Schwarzwaldes concordant übereinander. Diese concordante Lagerung beweist jedem Geologen, dass keine Gebirgsbildung in der Zeit des Bunten Sandsteins stattgefunden haben kann; das Übergreifen der Dislocationsspalten bis in die Tertiärschichten zwingt uns vielmehr die Hebung der Schwarzwald-Vogesen und die Entstehung des Rheinthales in die Tertiärzeit zu setzen.

No. VII.

Der vulcanische Kaiserstuhl im Breisgau.

Von **A. Knop.**

Durch die Herausgabe der von Herrn Obergeometer J. N. Fritschi ausgearbeiteten Karte vom Kaiserstuhl, im Maasstabe von $\frac{1}{25000}$, mit Höhencurven von 18 Metern Verticalabstand (Creuzbauer'sche Buchhandlung, Carlsruhe) wurde es ermöglicht, die früher zerstreut gesammelten und in neuester Zeit planmässig aufgenommenen geognostischen Erfahrungen über dieses interessante Gebirge zusammenzutragen und gleichzeitig zu überblicken, so dass die Resultate der Studien über dasselbe sich unmittelbar den geologischen Landesuntersuchungen Badens anschliessen und auf die neue Landeskarte in gleichem Massstabe übertragen lassen, wenn sie vollendet sein werden.

Zwar hat sich bereits eine ziemlich umfangreiche Litteratur über den Kaiserstuhl aus allen Entwickelungsperioden der Geologie herangebildet; doch liegt es in der eigenartigen petrographischen Natur dieses Gebirges begründet, dass eine klarere Vorstellung von dem inneren Gesammtbau, sowie von der mineralischen und chemischen Constitution desselben erst durch Untersuchungsmethoden erreicht werden kann, wie sie die neuere Zeit durch mikroskopische Beobachtung von Feinschliffen der Gesteine und Mineralspecies, an der Hand genauerer analytisch-chemischer Forschungen zu bieten im Stande ist.

Die folgenden Mittheilungen sind dazu bestimmt, nur einige allgemeinere Resultate meiner Studien zu geben, während die specielle Begründung derselben einer besonderen Abhandlung vorbehalten bleiben muss, die, wie ich hoffe, im nächsten Jahr erscheinen kann, weil die chemischen Untersuchungen, besonders der doleritischen Gesteine, mit Schwierigkeiten behaftet sind, welche die Analysen sehr unverständlich und zeitraubend machen, aber auch die Ursache sind, wesshalb die bisherigen Analysen der Gesteine des Kaiserstuhles meistens nicht deren wahren Bestand zum Ausdruck bringen.

Diese Schwierigkeiten liegen besonders in den Methoden der Bestimmung und Trennung der Titansäure von den übrigen darin enthaltenen Körpern. Es bedurfte einer eingehenden Beschäftigung mit diesem Körper, um zu erkennen, dass man bisher nicht unbedeutende Mengen derselben in den Gesteinen übersehen und mit der Thonerde oder dem Eisenoxyd gewogen hatte, wodurch der Bestand auf Säuren in den Doleriten zu niedrig, die Basen R_2O_3 zu hoch ausfallen mussten. Auch die Trennung der Magnesia von der Thonerde, welche bekanntermassen ihre Schwierigkeiten hat, ist in manchen Fällen eine nur unvollkommene gewesen, so dass die methodischen Fehler der Analyse eine Accumulation verschiedener Körper mit Thonerde und Eisenoxyd zur Folge hatten, welche uns kein wahres Bild von der chemischen Zusammensetzung der betreffenden Gesteine mehr gibt.

Da ähnliche analytische Fehler auch bei der Untersuchung anderer

Titansäure-haltiger Gesteine gemacht worden sein können, so dürfte es nicht unnütz erscheinen, wenn ich hier in Kürze die Art und Weise der Trennung der Titansäure von Kieselsäure sowohl, als von Thonerde, Eisenoxyd und Magnesia zur Darstellung bringe, wie ich sie ausgeführt und richtig befunden habe.

Schliesst man das feingepulverte Gestein mit kohlensaurem Natron-Kali auf, zersetzt die Schmelze mit Salzsäure und dampft zur Trockne, um die Kieselsäure unlöslich werden zu lassen, so bleibt, nach dem Lösen des getrockneten Rückstandes in Salzsäure und Wasser, stets ein kleiner Antheil der Titansäure an der Kieselsäure haften; etwa 0,5 bis 2 Proc. der angewandten Substanz. Die Gegenwart von Titansäure bei der Kieselsäure ist in der Regel ein Beweis dafür, dass noch grössere Mengen Titansäure im Gestein enthalten sind. Jene kleinen, an Kieselsäure haftenden Mengen lassen sich leicht erhalten, wenn man nach Zusatz von etwas Schwefelsäure mit Fluorwasserstoff die Kieselsäure verflüchtigt, die Lösung eintrocknet, mit etwas kohlensaurem Ammoniak glüht und wägt.

Diese Mengen bewahrt man auf, um sie mit der später erhaltenen, in's Filtrat übergegangenen Quantität zu vereinigen.

Das Filtrat von der Kieselsäure wird mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag in Salzsäure gelöst und diese Operation nochmals wiederholt, um sicher zu sein, dass man hinreichend Chlorammonium in Lösung habe, das Magnesiasalz in vollständige Lösung zu bringen. Kocht man alsdann die Flüssigkeit mit dem Niederschlage bis etwa die Hälfte ein und ist das freie Ammoniak dadurch fast verschwunden, dann kann man ziemlich sicher sein, dass alle Magnesia vom Eisen, Thonerde und Titansäure getrennt ist. Wie bekannt diese Methode ist, so scheint sie in Bezug auf die meisten Gesteine des Kaiserstuhles nicht beachtet worden zu sein, speciell gilt das für die von Schill angeführten Analysen.

Der Niederschlag von Thonerde, Eisenoxyd und Titaneisen wird filtrirt und gewaschen; dann in Salzsäure gelöst (man kann den Niederschlag sammt Filter in conc. Salzsäure mit etwas Salpetersäurezusatz kochen, wobei das Filter zergeht, und mit dem Bunsen'schen Saugfilter auswaschen), und die klare Lösung mit so viel Weinsäure versetzt, dass durch überschüssiges Ammoniak nichts mehr daraus fällbar ist. Aus dieser Lösung fällt man das Eisen durch Schwefelammonium, kocht den Niederschlag und filtrirt ihn. In der Lösung bleibt Thonerde und Titansäure. Diese Lösung in einer Platinschale zur Trockne gedampft, geglüht und weiss gebrannt, hinterlässt Titansäure und Thonerde in äusserst zarter flockiger Form, welche das Vereinigen zu geringem Volum sehr erschwert. Ich habe die Körper mit Wasser angefeuchtet und je nach Umständen in einen Silbertiegel oder in einen Platintiegel gespült und in ihnen zum Eintrocknen gestellt. Im Silbertiegel wurde das Gemenge von Thonerde und Titansäure mit Natronhydrat einige Zeit geschmolzen, um ein lösliches Natronaluminat zu bilden, welches mit destillirtem Wasser behandelt titansaures Natron unlöslich hinterlässt. Im Platintiegel wurde das Gemenge mit zweifach schwefelsaurem Kali

geschmolzen und nach dem Erkalten die Schmelze in schwach angewärmtem Wasser gelöst. Diese Lösung wurde dann mit Ammoniak gefällt, um Thonerde und Titaneisen als Niederschlag zu gewinnen und noch etwaige Reste von Magnesia in Lösung zu behalten; aus dieser erhält man nachträglich die Magnesia als phosphorsaure Ammoniak-Talkerde. Der Niederschlag von Thonerde und Titansäure, gewaschen und geglüht, wurde alsdann im Silbertiegel mit Natronhydrat behandelt, wie oben angegeben:

Die Thonerde in alkalischer Lösung fällt nach Neutralisirung mit Salzsäure durch Ammoniak.

Die Titansäure, als titansaures Natron auf dem Filter rückständig, wird mit dreifach schwefelsaurem Kali, im Verein mit der kleinen bei Kieselsäure gefundenen Menge Titansäure, geschmolzen, darauf die Schmelze in Wasser gelöst und gekocht. Nur aus dieser Lösung fällt Titansäure durch Kochen vollständig aus, wie ein Zusatz von Ammoniak zum Filtrat von der Titansäure beweist.

Mein Assistent, Herr Gustav Wagner, welcher mir bei diesen Untersuchungen thätigen Beistand leistete, und ich, haben uns vielfach überzeugt, dass aus allen anderen Lösungen, seien sie auch schwefelsaure, die Titansäure durch Kochen entweder gar nicht, oder nur unvollkommen fällt. Dieses Verhalten der Titansäure ist zwar besonders im Gemenge mit Zirkonsäure bekannt. Diese konnten wir zwar hier nicht entdecken, es scheint aber als hätten auch andere Körper dieselbe Wirkung. In den Analysen haben wir nur diejenige Titansäure in Rechnung gebracht, welche auf die angegebene Weise gewonnen war; leibhaftig, mit schneeweisser Farbe dargestellt, und direct gewogen: Spuren von Mangan lassen die geglühte Titansäure häufig etwas dunkelfarbig erscheinen.

In dieser Methode ist zwar principiell nichts Neues enthalten, ihre Umgehung aber führt immer zu falschen analytischen Resultaten. Vermittelst ihrer konnte z. B. aus dem von Rosenbusch „Limburgit“ genannten Dolerite von der Limburg 4,33, in dem vom Lützelberge 2,92, im Anamesit von Sponeck 3,8 Proc. Titansäure abgeschieden worden. Ferner zeigte es sich, dass manche einfache Mineralien, wie Augit und Melanit bedeutende Mengen Titansäure enthielten. Im Augit vom Horberig bei Oberbergen 2,09 Proc. und in dem von Burkheim 3,6 Proc., während Melanite, aus Einschlüssen im Phonolith von Oberbergen und von Oberschaffhausen 7,05 Titansäure enthielten. Von besonderem Interesse aber ist das Auftreten der Titansäure im Magneteisen. Während in dem Magnoferrit des Schelinger Kalksteins von Herrn Wagner nur 1,58 Proc. Titansäure gefunden worden, fand ich in den grossen, mit Apatit vergesellschafteten Einschlüssen des Magneteisens vom Horberig 4,08 und in dem Magneteisensande, der in den Schwemmspuren der Fahrgeleise auf doleritischem Boden als Bestandtheil der Gesteine in grosser Menge gesammelt werden kann, 16,9 Proc. Titansäure. Bedenkt man nun, dass sowohl Augit, als Melanit und Magneteisen, in den Phonolithen, auch Sphen, wesent-

liche Gemengtheile der Gesteine des Kaiserstuhls sind, so findet der auffallend grosse Gehalt derselben an Titansäure darin seine Erklärung.

Im Grossen und Ganzen ist der Kaiserstuhl das von einem Lössmantel umgebene Skelet, eines ehemaligen submarinen Vulcans. Durch Abwaschung des Löss auf den höheren Gipfeln, sowie an manchen Stellen der Abhänge, auch am Fusse der Berge durch Bäche, ist der innere Bau des Gebirges aufgedeckt und der Beobachtung zugänglich. Besonders in dem Kesselthale, der Caldeira, von Oberbergen, Vogtsburg und Schelingen, erkennt man leicht, dass die eigentlichen Laven con- und excentrisch-strahlige Gangsysteme bilden, welche nach aussen verfestigte, metasomatische Tuffmassen zwischen sich einschliessen. Am Fusse der äusseren Abhänge des Gebirges, besonders an der Limburg, am Lützelberge und dem Eichert bei Sasbach, sowie innerhalb der Tuffe bei Bischoffingen erkennt man auch noch Reste von Lavaströmen. Die Tuffe sind, wie sich das an Feinschliffen deutlich beobachten lässt, durch Phillipsit cämentirt zu einem festen Ganzen verbunden; sie zerfallen, in Säuren gelegt, nach wenigen Tagen zu einem lockeren Haufwerk von vulk. Sand und Asche, zu dem, was sie einst waren. Stellenweise, unterhalb der Ruine Limburg schliessen vulk. Aschen Reste von Holz ein, welche ihrer Form nach noch wohl erhalten, ihrer Substanz nach aber aus einer Bolus-artigen Masse bestehen, die unter dem Mikroskope noch deutlich die inneren Abgüsse von Netz- und punktirten Gefässzellen erkennen lassen. Sie sind meist durch Kalkspath zusammengehalten. Die ausgedehnte Phillipsitbildung in den Tuffen erinnert lebhaft an die künstliche Darstellung von Phillipsit, Levyn etc. von St. Claire-Deville aus Alkali-Silicat und Aluminat bei Druck und einer Temperatur von etwa 200° C. in geschlossenen Röhren. Man kann sich vorstellen, dass unter dem Drucke des Meerwassers und unter der hohen Temperatur der Lavagänge und Lavaströme in den durchfeuchteten Tuffen eine ausgedehnte Zeolithbildung stattfand, welche bis zu einer gewissen Tiefe den Tuff ergriff und ihn gegen die mechanische Wirkung des Wassers widerstandsfähig machte. Durch Auswaschung aller nicht verfestigten Tuffmassen wurden die vielen und oft sehr complicirt verlaufenden Thäler der äusseren und inneren Gebirgsabhänge erzeugt Im Innern der Caldeira, zwischen Oberbergen, Vogtsburg und Schelingen, kommt Tuff überhaupt nicht vor. Hier wechseln ringsum die verschiedensten festen Gesteine in metermächtigen Gängen mit einander. Sie bezeichnen diesen Ort als das Haupteruptionscentrum. Dem widerspricht auch nicht das Auftreten krystallinischen, petrefactenfreien Kalksteins der Schelinger Matte, der sowohl seiner Structur nach, als auch durch seine Einschlüsse von Apatit, Magnoferrit, Koppit, Perowskit, vulkanischem Magnesiaglimmer, selten feinfaseriger Hornblende und Quarz, Magnetkies etc. auf eine Bildungsweise bei erhöhter Temperatur deutet und den Eindruck macht, als sei er ein, vielleicht in einem ehemaligen Höhlensee des nun verschwundenen Eruptionskegels aus überhitztem Wasser abgeschiedener Kesselstein.

Die Gesteine des Kaiserstuhls sind vorwaltend Dolerite in allen Aus-

bildungsformen; einige reich an Olivin (Limburgit), welcher in theilweise oder ganz zersetzter Form den sog. Hyalosiderit bildet. Häufig treten Gänge von Phonolithen auf, in denen grosse Krystalle von einem sanidinartigen Feldspath in Carlsbader und Baveno-Zwillingen liegen (Sanidinphonolith), ähnlich wie im Trachyt vom Drachenfels. Manche dieser Phonolithe sind reich an Hauyn (Hauynphonolith), selten an Leucit (Leucitphonolith), während Melanit in den letzteren beiden in grösserer Menge an der Zusammensetzung Theil nimmt. In einigen Gängen erscheint ein Gestein, welches von Hornblende-Andesit äusserlich nicht zu unterscheiden ist und auch eine ähnliche chemische Zusammensetzung hat. Eigentliche Trachyte aber sind dem Kaiserstuhl fremd. Ein einziger Fund, dessen Dr. Nies in seiner Inauguraldissertation „Geogn. Skizze des Kaiserstuhlgebirges", p. 28, unter dem Namen Sanidinit erwähnt und welches sich sehr selten in losen Blöcken bei Bischoffingen finden soll (von H. Fischer in seinem „Phonolithen und Trachyten des Höhgaues" beschrieben), gehört sicherlich nicht ursprünglich dem Kaiserstuhl an, denn er besteht aus etwa 25 Proc. Quarz, der keinem Eruptivgestein dieses Gebirges zukommt. und nur etwa 75 Proc. Oligoklas. Möglicherweise ist er ein Bruchstück einer alpinischen, aus dem Kies der Rheinebene stammenden Gerölles.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1876.

* Ch. Barrois: Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande. Lille, 4°. 232 p. 3 Pl.

Bulletin of the U.St. Geol. a. Geogr. Surv. of the Terr. Vol. II. No. 2. Washington, 8°.

* F. Goppelsröder: Études électrochimiques du dérivés du Benzol. (Extr. du Bull. de la Soc. industr.) Mulhouse, 8°.

F. V. Hayden: Annual Report of the U.St. Geological and Geographical Survey of the Territories, for the year 1874. Washington, 8°. 515 p.

* R. Helmhacker: über einige Lagerstätten von Limonit im Serpentin. (Zeitschr. d. berg- u. hüttenm. Ver. f. Steiermark u. Kärnten.)

O. St. John: Notes on the Geology of Northeastern New Mexico. Washington, 8°.

* T. R. Jones: on Quartz, Chalcedony, Agate, Flint, Chert, Jasper, etc. (Proc. of the Geologists' Assoc. Vol. IV. No. 7.)

* T. R. Jones: the Antiquity of Man. (Geol. Mag., Dec. II., Vol. III. o. 6. June.)

* Otto Luedecke: der Glaukophan und die Glaukophan führenden Gesteine der Insel Syra. Mit 1 Tf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch.)

* G. Omboni: l'esposizione di oggetti preistorici a Verona dal 20. Febr. al 3. aprile. Padova, 8°. 16 p.

* Proceedings of the California academy. Vol. V. Part. III. San Francisco. 8. 443 Pg.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen. Forts. XV. 1 Tf. (Poggendorff Annal. Bd. CLVIII.)

G. vom Rath: das Syenitgebirge von Ditro und das Trachytgebirge Hargitta nebst dem Büdösch im ö. Siebenbürgen. — Einige Beobachtungen in den Golddistrikten von Vöröschpatak und Nagyag im siebenbürgischen Erzgebirge. Bonn, 8°. S. 55.

G. M. Wheeler: Annual Report of the 100. Meridian, in California, Nevada, Nebraska etc. Washington. 8. 196 p.

A. H. Worthen: Geological Survey of Illinois. Vol. VI. Geology and Palaeontology. Boston, Mass. 532 p. 33 Pl. 4°.

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 652.]

1876, No. 10. (Bericht vom 30. Juni.) S. 217—250.

Eingesendete Mittheilungen.

Geologische Arbeiten im Orient: 219—227.

Roessler: Beschaffenheit und geologische Verhältnisse des Sauersees in Hardin County, Texas: 227—229.

O. Lenz: Reisen in Afrika: 230—232.

A. de Zigno: Squalodon-Reste von Libano bei Belluno: 232—233.

G. Pilar: Spuren der Eiszeit im Agramer Gebiet: 233—235.

A. Koch: Olivingabbro aus der Frusca Gora: 235—237.

Bruno Walter: die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina: 237.

J. Niedzwiedzki: Beiträge zur Geologie der Karpathen; aus der Umgebung von Przemysl: 237—238.

Reise-Berichte.

E. v. Mojsisovics: die Triasbildungen bei Recoaro im Vicentinischen: 238—241.

R. Hoernes: Aufnahmen in der Umgebung von Belluno: 241—243.

Literatur-Notizen: 243—250.

---

2) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. (Jb. 1876, 653.)

1876, CLVIII, No. 6; S. 177—336.

Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Strassburg: 214—252.

F. Exner: Bemerkungen zu Sohncke's Aufsatz über Ätzfiguren auf Steinsalzwürfeln: 319—320.

---

3) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1876, 654.]

1876, 3. sér. tome IV. No. 3; pg. 162—256.

Tombeck: über Corallien und Argovien im Dep. Haute-Marne: 162—170.

De Roys: über die Umgebungen von Beaucaire: 170—178.
Tardy: die natürlichen Brunnen im Jura: 178—181.
Tardy: ein alter Gletscher bei Genf: 181—184.
Tardy: die miocänen Gletscher in Bresse: 184—187.
Renevier: über das Verhältniss der miocänen Ablagerungen zu den glacialen bei Côme: 187—199.
Ch. Mayer: das Eismeer am Fuss der Alpen: 199—223.
Tournouer: Bemerkungen hiezu: 223—224.
Fontannes: über Gerölle von Fuly und Sandablagerungen bei Heyrieu, Isère-Dep.: 224—226.
Delaye: geologisches Profil der Eisenbahn von Rennes nach Redon (pl. III.): 226—230.
De Cossigny: über die Kreideformation im u. Theile des Pariser Beckens und den Thon mit Kieselgerölen von Allogny, Cher-Dep.: 230—256.

---

4) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris. 4. (Jb. 1876, 549.)
1876, 17. Avr.—15. Mai; No. 16—20; LXXXII, pg. 871—1174.

Des Cloizeaux: über das Vorkommen, die optischen und krystallographischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung des Mikroklin, eine neue trikline Feldspathspecies: 885—891.
Sirodot: die Elephanten des Mont Dol: 902—905; 1065—1068.
Ch. Grad: Entdeckung einer neuen menschlichen Station aus der Zeit der polirten Steine bei Belfort: 905—907.
Hébert: Faltungen der Kreide im n. Frankreich; 3. Thl. Alter derselben: 919—922.
Domeyko: Daubréit, ein neues Mineral: 922—923.
P. Fliche: Fauna und Flora des Torfes der Champagne: 979—982.
B. Renault: über die Fructification einiger verkieselter Pflanzen von Autun und St. Etienne: 992—995.
Voulot: geologische und anthropologische Notiz über den Berg Vaudois und die Höhle von Cravanche: 1000—1003.
Sainte-Claire Deville: über den Mikroklin und Andesin: 1015—1017.
Des Cloizeaux: mikroskopische Untersuchung des Orthoklas und verschiedener trikliner Feldspathe 1017—1022.
Lawrence Smith: Untersuchungen über den Kohlenstoff in den Meteoriten: 1042—1043.
Er. Mallard: über das Krystallsystem mehrerer Substanzen, die optische Anomalien zeigen: 1063—1065; 1164—1167.
Morel de Glasville: über Steneosaurus Heberti: 1068—1069.
Sainte-Claire Deville: über Osmium: 1076—1078.
Damour: über einen Marmor aus Mexiko: 1085—1086.
Lecoq de Boisbaudran: Darstellung des Gallium: 1098—1099.
Terreil: Analyse magnetischen Platins von Nischne Tagilsk: 1116—1117.

Fouqué: Mineralische und geologische Untersuchungen über die Laven von Thera: 1141—1143.

Bertrand: über ein neues Mineral aus den Pyrenäen: 1167—1168.

---

5) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma, 8. (Jb. 1876, 425.)

1876, No. 3 & 4; pag. 91—174.

G. Seguenza: Stratigraphische Studien über die pliocäne Formation des s. Italien: 91—103.

B. Gastaldi: die geologischen Verhältnisse des oberen Po-Thales: 104—111.

B. Lotti: der Poggio di Montieri in der Provinz Grosseto: 111—122.

A. Manzoni: der Schlier von Ottnang in Österreich und von Bologna: 122—132.

Ant. Ferretti: über Mineralien der Gegend von Scandiano: 132 - 139.

T. Fuchs: Bemerkungen zu einer Notiz von Seguenza: 149—154.

P. Zezi: die in den Jahren 1873—1875 neu aufgestellten Mineralspecies: 155—164.

1876, No. 5 & 6; pag. 179—254.

G. Seguenza: Stratigraphische Studien über die pliocäne Formation des s. Italien: 179—190.

Fr. Coppi: zur Paläontologie von Modena: 190—209.

A. Manzoni: die stratigraphische Stellung des Kalkes mit *Lucina pomum* Mayer: 209—216.

Ant. Ferretti: Paläoethnologie von San Valentino (Reggio Emilia): 216—217.

Ant. Ferretti: über Mineralien der Gegend von Scandiano: 218—223.

Brögger und Reusch: Geologisches über Elba: 222—227.

G. Seguenza: Antwort an Th. Fuchs: 237—238.

P. Zezi: die im Jahr 1875 neu aufgestellten Mineralien: 238—248.

---

6) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 656.]

1876, June & Suppl.; No. 6 & 7; pg. 417—576.

G. Tschermak: die Entstehung der Meteoriten und die vulkanische Thätigkeit: 497—507.

Geologische Gesellschaft: Dawson: die Phosphate der Laurentian- und Cambrian-Gesteine in Canada; Woodward: über Gruss, Sand und andere Ablagerungen bei Newton-Abbot; Worth: über gewisse alluviale Gebilde und ihre Verbindung mit dem Kalk von Plymouth; Ramsay: physische Geschichte des Dee in Wales; Judd: die alten Vulkane im Gebiet von Schemnitz: 558—562.

1876, July; No. 8; pag. 1—80.

Geologische Gesellschaft. A. Favre: alte Gletscher am n. Gehänge der Schweizer Alpen: 71—72.

---

7) The American Journal of science and arts by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1876, p. 656.]

1876, July, Vol. XII, No. 76, p. 1—83. Pl. 1—4.

Ellias Loomis: Beiträge zur Meteorologie, V: 1.

G. K. Gilbert: die Plateau-Provinz von Colorado als Feld für geologische Studien: 16.

C. G. Rockwood jr.: Bemerkungen über neue amerikanische Erdbeben: 25.

J. Blake: über Roscoelit, einen Vanadium-Glimmer: 31.

F. A. Genth: über einige amerikanische Vanadium-Mineralien: 32.

Marsh: neue Entdeckungen von ausgestorbenen Wirbelthieren: 59.

G. B. Grinnell: über einen neuen Krinoiden aus der Kreideformation der Uinta burga und von Kansas, *Uintacrinus socialis:* 81.

---

8) Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1874. Washington, 1875. 8°. 416 p. [Jb. 1876. 554.]

Bericht des Secretärs Joseph Henry: 7.

Bericht über meteorologische Erscheinungen: 77.

Laplace: Eulogie von Arago vor der französischen Akademie: 129; Quetelet: 169; Arthur Auguste de la Rive: 184.

J. E. Hilgard: über Fluth und ihre Wirkung in Häfen: 207.

Selim Lemström: Beobachtungen über die Elektricität der Atmosphäre und Nordlichter während der Schwedischen Nordpolexpedition im Jahr 1868: 227.

Ch. A. Schott: über Untergrund-Temperatur: 247.

Prof. Warren du Pré: über eine Reihe von Erdbeben in Nord-Carolina seit dem 10. Febr. 1874: 254.

Paul Schumacher: Alte Gräber und Muschelhaufen in Californien: 334.

T. McWhorter: Alte Grabhügel von Illinois: 351.

W. H. Pratt: Alterthümer von Illinois: 354.

G. W. Hill: Alterthümer aus Ohio: 364.

Zahlreiche andere ethnologische Notizen.

---

9) Proceedings of the California Academy of Sciences. San Francisco 8°. [Jb. 1875, 307.]

Vol. V. Part III. 1874. p. 243—443.

W. H. Dall: Katalog der Schalthiere aus der Behringstrasse und angrenzenden arktischen Gegenden: 246.

W. H. Dall: über einige Tertiär-Fossilien von der Californischen Küste: 296.

A. S. Hudson: über Muschelhügel in Oakland, Californien: 302.

J. Blake: die Struktur des tönenden Sandes von Kauai: 357.

J. G. Cooper: über Californische Kohle: 384; Californien während der Pliocänzeit: 389.

Stephen Powers: die Californischen Ureinwohner: 392.

W. H. Dall: über einige Aleutische Mumien: 399.

J. G. Cooper: Californien in der Miocänzeit: 401.

H. W. Harkness: ein neuer Vulkan in Plumas Cy.: 408; Lake Livingstone: 413.

J. G. Cooper: die Eocänzeit in Californien: 419; Bemerkung über die Tertiärformation in Californien: 422.

---

10) Proceedings of the Boston Society of Natural History. 8°. [Jb. 1875, 553.]

Vol. XVII. Part III a. IV. December 1874 bis April 1875.

N. S. Shaler: Bemerkungen über einige Hebungs- und Senkungs-Erscheinungen der Continente: 288.

F. W. Putnam: Archäologische Forschungen in Kentucky: 314.

N. S. Shaler: Betrachtungen über die Möglichkeit eines warmen Climas inmitten der arktischen Zone: 332.

A. Hyatt: Jurassische und cretacische Ammoniten aus Süd-Amerika: 365.

W. W. Dodge: Zur Geologie des östlichen Massachusetts: 388.

J. Sullivant: Entdeckung von Bermuda-Tripel: 422.

E. H. Swallow: Analyse des Samarskit: 424; über das Vorkommen von Borsäure in Mineralwässern: 428.

Miss Ellen H. Swallow: Chemische Zusammensetzung einiger Mineral-Species in den Bleierzen von Newburyport: 462.

N. S. Shaler: über einige mit Fluth-Erosionen verbundenen Erscheinungen: 465.

T. St. Hunt: über den artesischen Brunnen von Boston: 486.

N. S. Shaler: Geologische Beziehungen zwischen den Buchten von Boston und Narragansett: 488.

W. H. Niles: Physikalische Gestaltung von Massachusetts: 507.

T. Sterry Hunt: Bemerkungen hierzu: 508.

Vol. XVIII. Part I a. II. May 1875 bis January 1876.

W. B. Rogers: über die Conglomerate von Newport: 97; über die Kies (gravel) und Cobblestone-Ablagerungen von Virginien und den Mittelstaaten: 101.

T. St. Hunt: über den verwitterten Gneiss des Hoosac Mountain: 106.

S. H. Scudder: Fossile Insecten von Cape Breton: 113.

N. S. Shaler: über die Bewegung continentaler Gletscher: 126; Ursache und geologischer Werth von Veränderungen im Regenfall: 176.

S. H. Scudder: Postpliocäne Fossilien von San Koty Head, Nantucket: 182.
W. Denton: über eine Asphaltschicht bei Los Angeles, Cal., und die darin enthaltenen Fossilien: 185.
C. H. Hitchcock: über cambrische und cambrosilurische Gesteine des westlichen Vermont: 191.
J. D. Dana: über Metamorphismus und Pseudomorphismus: 200.
Ch. Stodder: die Diatomeen des Miocän von Richmond, Va.: 206.
W. J. Hoffman, jr.: Alte Feuerheerde und moderne indianische Überreste in dem Missouri-Thale: 209.
T. T. Bouvé: über die Entstehung des Porphyrs: 217.
A. Hyatt: über die Porphyre von Marienbad: 220.
L. S. Burbank: über das Conglomerat von Harvard, Mass.: 224.

Auszüge.

A. Mineralogie.

Des Cloizeaux: Mikroklin, eine neue trikline Feldspath-Species. (Comptes rendus, LXXXII, No. 16.) Bereits vor längerer Zeit hat Des Cloizeaux gezeigt, dass der von Breithaupt aufgestellte Mikroklin aus dem Zirkonsyenit Norwegens nur eine Abänderung des Orthoklas ist. Der eigentliche Mikroklin wird sehr scharf durch seine optischen Eigenschaften characterisirt. Man trifft ihn in Graniten und Gneissen, manchmal in ansehnlichen Massen und in Krystallen, welche an die des Orthoklas erinnern. Ausser der basischen und brachydiagonalen Spaltbarkeit zeigt er noch eine prismatische, und zwar nicht allein nach dem linken, sondern auch nach dem rechten Hemiprisma. Die Ebene der optischen Axen ist etwas geneigt zur brachydiagonalen Spaltungsfläche unter einem Winkel von 5 bis 6°. Die stumpfe Bissectrix ist positiv und anstatt senkrecht auf dem Brachypinakoid zu sein macht sie einen Winkel von etwa 15° 26′ mit der Normale dieser Fläche. Eine Untersuchung guter Plättchen des grünen Amazonensteins von Mursinsk, geschliffen normal zur Ebene der optischen Axen und der spitzen und stumpfen Bissectrix ergab: um die spitze Bissectrix negativ; $\sigma > \nu$ etwa 45° zur Polarisations-Ebene; die Ringe beider Systeme, von der nämlichen Grösse und Form, waren von Hyperbeln durchzogen, die von symmetrischen Farben gleicher Intensität begrenzt. Die horizontale Dispersion bemerkenswerth, wenn die Axen-Ebene parallel oder senkrecht zur Polarisations-Ebene. Um die stumpfe Bissectrix negativ; $\sigma < \nu$, etwa 45° zur Polarisations-Ebene, mit Ringen und Hyperbeln der beiden Systeme. Die drehende Dispersion ist bemerkenswerth in der Ebene der Polarisation. Erwärmung scheint ohne Einfluss auf die Axen-Richtung. Die Oberfläche der Platten normal zur stumpfen Bissectrix macht einen Winkel von 98 bis 99° mit der Basis, 78° 36′ mit dem Prisma, 169° 19′ mit dem Brachypinakoid. — Es zeigen nun aber die verschiedenen Abänderungen des Mikroklin keineswegs immer eine genügend homogene physische Constitution, so dass eine genauere optische Untersuchung ihre Bedeutung verliert. Denn ein basisches Spaltungs-Plättchen lässt unter dem Mikroskop bei einer etwa 50-fachen Vergrösserung bei gekreuzten Nicols erkennen, dass die Richtung nach der

grössten Auslöschung einen Winkel von 15 bis 16° macht mit der Kante von Basis und Brachypinakoid, anstatt ihr parallel zu sein, wie beim Orthoklas. Weit entfernt, homogen zu sein, zeigt sich die Struktur oft völlig maschenförmig. Eine weitere Untersuchung zeigt endlich hemitrope Plättchen von Mikroklin, seltener Plättchen von Orthoklas und Einschlüsse bestehend aus zwei Reihen hemitroper Streifchen von verschiedener Breite. Alles deutet auf ein Gemenge von wenigstens drei Feldspathen; zwei von ihnen erscheinen in zu dem Brachypinakoid parallelen Streifen oder auch in unregelmässigen Plättchen. Die einen, triklinen, bilden den Mikroklin, die anderen, monoklinen, gehören dem Orthoklas; ein dritter, in unregelmässigen Streifchen, dürfte auf Albit zu beziehen sein. — Es sind namentlich Krystalle, aber auch blätterige Massen des Amazonensteins von schöner grüner Farbe, die sämmtlich zum Mikroklin gehören und die geschilderten Erscheinungen wahrnehmen lassen. Ebenso mehr oder weniger basische Spaltungs-Plättchen von Exemplaren aus dem Ilmengebirge und Ural, von der Utta-Grube in Schweden, von der Küste von Labrador, von Delaware in Pennsylvanien, von den Eisengruben von Pikes Peak, Staat von Colorado, von Sungangarsoak in Grönland. Es lassen sich ferner die Erscheinungen beobachten am weissen Chesterlith von Pennsylvanien, an einem weissen Mikroklin von Everett, Massachusetts; an verschieden gefärbten Feldspathen aus der Gegend von Arendal, von Dinard bei St. Malo in Bretagne, von dem Lesponna-Thal, Hautes-Pyrénées; von Born in Wermland; an einem schönen grünen Feldspath von Mineral Hill, Pennsylvanien; von der Insel Cedlovatoi bei Archangel; an blätterigen graulichen Massen von Sillböle in Finland und an undeutlichen Krystallen von Helgeran im Langesundfjord in Norwegen. Aber der am meisten ausgezeichnete Mikroklin ist jener von Magnet Cove in Arkansas. Er zeigt keine Spur von Albit oder Orthoklas, findet sich in blätterigen Massen von grünlichweisser Farbe und schliesst Krystalle von Ägyrin ein. — In chemischer Beziehung bildet der Mikroklin einen triklinen Feldspath, wesentlich Kali enthaltend, also dimorph mit Orthoklas. Das vorkommende Natron scheint stets im Verhältniss zu dem unter dem Mikroskop nachweisbaren Albit zu stehn. — Aus einer grösseren Anzahl von Analysen, welche Pisani ausführte, hat Des Cloizeaux drei ausgewählt; nämlich: 1) den ganz reinen Mikroklin von Magnet Cove; 2) Amazonenstein von Mursinsk, mit seltenen Einschlüssen von Albit und 3) eine grüne Varietät mit Streifen von Albit vom Mineral Hill, Pennsylvanien.

	1.	2.	3.
Kieselsäure . .	64,30	65,55	64,90
Thonerde . . .	19,70	20,30	20,92
Eisenoxyd . . .	0,74	—	0,28
Kali	15,60	13,90	10,95
Natron	0,48	1,66	3,95
Verlust	0,35	—	0,20
	101,17	101,41	101,20
Spec. Gew. =	2,54	2,576	2,57

Die grüne Farbe der Amazonensteine rührt nicht, wie man seither annahm, von einer Beimengung von Kupferoxyd her, denn sie entfärben sich beim Glühen.

G. vom Rath: Eine neue Combination des Kalkspaths von Elba; seltsame Fortwachsung eines Kalkspath-Krystalls von Oberstein. (Poggendorff, Ann. CLVIII, 414.) Der Kalkstein des Forte Falcone bei Portoferrajo auf Elba wird von zahlreichen Kalkspath-Adern durchsetzt, welche schöne Krystalle dieses Minerals enthalten. G. vom Rath beschreibt (und bildet ab) merkwürdige Combinationen gebildet von einem neuen Skalenoëder, von — 2R und R, zu denen sich noch manchmal R3 und $-\frac{1}{2}$R gesellen. Dem neuen Skalenoëder kommt das fast irrationale Symbol, $-\frac{3}{2}R\frac{20}{9}$ wohl am nächsten. — Mit dem Namen „Fortwachsungen" bezeichnet man die Erscheinung, dass ein Krystall in seiner Vergrösserung oder Fortentwickelung eine andere Combination oder Ausbildung darbietet, als in seiner ersten Anlage. Solche Fortwachsungen deuten auf Unterbrechungen der Krystallisation, auf veränderte Bedingungen der Entwickelung. Eine derartige Erscheinung bietet ein Kalkspath-Krystall aus dem Melaphyr von Oberstein, welcher theils einen rhomboëdrischen, theils einen skalenoëdrischen Habitus zeigt. Mit dem Rhomboëder — 2R tritt in Combination das sehr seltene Skalenoëder — $\frac{1}{2}$R4; — 2R trägt eine grosse mittlere und drei auf die Seitenecken gestellte Spitzen. Der Krystall war mit dem unteren Pol aufgewachsen. Das centrale Skalenoëder verhielt sich wie ein Kernkrystall, indem es sich in das Rhomboëder hineinsenkt. Um das ursprüngliche Skalenoëder scheint das Rhomboëder sich gebildet zu haben, auf dessen Seitenecken wieder skalenoëdrische Fortwachsungen entstanden. Das centrale Skalenoëder weist keine Spur von Flächen von — 2R auf, während die Eckthürmchen stets auch diese Flächen bieten. Es ist demnach zu unterscheiden eine primäre Bildung, welche den skalenoëdrischen Kern mit der centralen Spitze erzeugte und eine secundäre Bildung, bei welcher rhomboëdrisches und skalenoëdrisches Wachsthum sich combinirte.

C. Bodewig: über die optischen und thermischen Eigenschaften des Datolith. (Poggendorff, Annal. CLVIII, 230 ff.) Wenn auch an dem monoklinen Krystall-System des Datolith nicht mehr gezweifelt werden kann — wie namentlich die neuesten Arbeiten von Edw. Dana dargethan haben[1] — so hielt es mit Recht Bodewig für angemessen, auch einige physikalische Untersuchungen anzustellen, die den monoklinen Charakter beweisen. Des Cloizeaux hatte über die Lage der optischen Elasticitäts-Axen nur angegeben, dass die erste Mittellinie fast normal

[1] Vergl. Jahrb. 1872, 643; 1874, 629.

zur Basis sei. Bodewig führte an einer aus einem Krystall von Bergen Hill parallel der Symmetrie-Ebene geschliffenen Platte eine Stauroskop-Messung aus und fand, dass die erste Mittellinie im spitzen Winkel der Axen a und c liege und mit letzterer folgende Winkel bilde:

für Roth (Li): $3^0\ 51'$
„ Gelb (Na): $4^0\ 2'$
„ Grün (Tl): $4^0\ 9'$.

Bodewig untersuchte ferner die Änderung, welche der Winkel der Basis zur Vertical-Axe durch Erwärmung erfährt. Wäre der Datolith rhombisch, die Basis also Symmetrie-Ebene, so müsste jener Winkel, selbst wenn er durch Unvollkommenheit der Ausbildung sich von 90^0 abweichend ergäbe, bei allen Temperaturen constant bleiben. Die Untersuchung eines Krystalls von Andreasberg im Erhitzungs-Apparat ergab:

$OP : \infty P\infty = 89^0\ 31'\ 7''$ bei 20^0 C.
$89^0\ 28'\ 13''$ „ 126^0
$89^0\ 27'\ 36''$ „ 130^0
$89^0\ 26'\ 28''$ „ 222^0.

Jede Zahl ist das Mittel einer Zahl Ablesungen, welche vorgenommen wurden, nachdem die Temperatur eine Stunde constant erhalten war. Nach dem Erkalten auf 21^0 C. ergab sich obiger Winkel zu $89^0\ 29'\ 41''$, also hatte eine permanente Änderung von $1'\ 26''$, eine Gesammtvariation von $4'\ 39''$ stattgefunden.

C. Bodewig: über den Glaukophan von Zermatt. (Poggendorff, Ann. CLVIII, 224 ff.) Die Krystalle zeigen meist nur die prismatische Zone: ∞P, $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, selten am Ende die bei der Hornblende gewöhnlichen Formen: OP und $+P$, $\infty P = 124^0\ 44'$. Spaltbarkeit nach ∞P eine recht vollkommene und zwar $= 124^0\ 30'$, der der Hornblende entsprechend. $H = 6{,}5$. $G = 3{,}0907$. Die stauroskopische Untersuchung einer parallel der Symmetrie-Ebene geschliffenen Platte ergab, dass eine Hauptschwingungsrichtung, die zweite Mittellinie, im spitzen Winkel der Krystallaxen a und c liegt und mit der Verticalaxe einschliesst: $4^0\ 24'$ für Lithiumroth, $4^0\ 16'$ für Natriumgelb, $4^0\ 13'$ für Thalliumgrün. Ein Schliff parallel $\infty P\infty$ zeigte, dass die optischen Axen in der Symmetrie-Ebene liegen; ihr Winkel wurde gefunden:

	in Luft	in Öl
Li-Roth	$= 84^0\ 42'$	$51^0\ 3'$
Na-Gelb	$= 85^0\ 35'$	$51^0\ 11'$
Th-Grün	$= 86^0\ 39'$	$51^0\ 24'$.

Wie bei allen Amphibolen ist der optische Charakter negativ. Gleich dem Gastaldit besitzt der Glaukophan einen ausgezeichneten Pleochroismus. V. d. L. schmilzt er leicht zu graulichweissem Glas. Mittel aus mehreren Analysen (deren Gang genau angegeben):

Kieselsäure	57,81
Thonerde	12,03
Eisenoxyd	2,17
Eisenoxydul	5,78
Magnesia	13,07
Kalkerde	2,20
Natron	7,33
	100,45.

Es sind demnach keine basischeren, Al reicheren Silicate, wie bei der gemeinen Hornblende in der Mischung vorhanden; der Glaukophan enthält nur Bisilicate. Der Glaukophan ist eine isomorphe Mischung folgender einfacher Silicate:

$$\left\{\begin{array}{llll} Na^2 & Si & O^3 \\ Ca & Si & O^3 \\ Mg & Si & O^3 \\ Fe & Si & O^3 \\ Al^2 & Si^3 & O^9 \\ Fe^2 & Si^3 & O^9 \end{array}\right.$$

Das Verhältniss, in welchem diese Componenten, die sich in wechselnden Verhältnissen mischen können, zu einander im Glaukophan von Syra stehen, ist so nahe demjenigen des Glaukophan von Zermatt, dass die gleiche Benennung desselben gerechtfertigt erscheint. Strüver's Gastaldit [1], vollkommen isomorph mit jenem, ist ein Glied derselben Mischungsreihe, in welchem die Verbindung $Al^2 Si^3 O^9$ in grösserer Menge vorhanden ist.

G. vom Rath: das Syenitgebirge von Ditro. (Bonn, 8°. 1876.) Das Ditroer Gebirge besteht aus den schönsten Gesteinen, welche plutonische Kräfte nur irgendwo hervorgebracht haben. Die ausgezeichnetsten sind der Nephelinsyenit oder Miascit und der Sodalithsyenit oder Ditroit. Der Miascit setzt die Hauptmasse des Gebirges zusammen und findet sich in prachtvollen Abänderungen. Das Gestein besteht aus grauem bis graulichgrauem Nephelin, weissem Orthoklas und Oligoklas, schwarzer Hornblende; nebst Biotit, Zirkon, Titanit, Magneteisen, Eisenkies. Struktur: grob- bis feinkörnig. Der Nephelin ist immer nur in unregelmässig begrenzten Körnern vorhanden. In manchen Abänderungen herrschen Nephelin und Orthoklas, in anderen Hornblende in bis 3 Ctm. grossen Krystallen. Die Blättchen des Biotit sind theils der Hornblende eingewachsen, theils umsäumen sie dieselbe. Die an Hornblende reichen Abänderungen enthalten gleichzeitig viel Titanit; kaum dürfte ein Gestein getroffen werden, das eine solche Menge von Titanit aufweist, wie gewisse Varietäten des Ditroer Miascits. Die Krystalle, bis 8 mm. gross, haben die gewöhnliche Form des syenitischen Titanits mit herrschender Pyramide.

---

[1] Siehe Jahrb. 1876, 664.

Nicht selten sind die Titanite schaarenweis vertheilt, so dass einzelne Partien eines Felsblockes sehr reich, andere arm daran sind. Während der typische Miascit keinen Sodalith führt, tritt dies Mineral in gewissen Varietäten als accessorischer, dann als wesentlicher Gemengtheil neben dem Nephelin auf. In dieser Weise geht der Nephelinsyenit über in den Sodalithsyenit oder Ditroit. Ausser den beiden Hauptgemengtheilen, Feldspath und Sodalith, enthält der Ditroit: Oligoklas, Nephelin, Hornblende, Biotit, Zirkon, Titanit, Cancrinit, Pyrochlor, Magneteisen und Eisenkies. Der Feldspath, von weisser oder gelblicher Farbe, eine Grösse von 8 Cm. erreichend, erinnert an den Feldspath aus dem Syenit von Laurvig. Auch findet bei diesem Feldspath die nämliche innige Durchdringung mit einem Plagioklas (Oligoklas) statt, welche G. vom Rath früher bei den Syeniten des Monzoni und von Laurvig beobachtete. Der Oligoklas ist theils in vereinzelten Körnern vorhanden, theils dem Orthoklas in regelmässiger Verwachsung eingeschaltet. Der Sodalith, von schöner, hell- bis dunkelblauer Farbe, erscheint nicht in Krystallen, gewöhnlich nicht einmal in scharf begrenzten Körnern, aber oft in aderförmigen Partien. Das Mittel aus mehreren Analysen durch Fleischer ist:

Chlor	6,08
Kieselsäure	38,66
Thonerde	32,81
Kalkerde	0,95
Kali	1,04
Natron	13,28
Natrium	3,93
Wasser	2,36
	99,11.

An Reichthum des Vorkommens kann sich keine Fundstätte des Sodaliths mit Ditro messen, obwohl die Analogie mit den Gesteinen des Ilmengebirges, von Brevig, von Lichtfield in Maine, von Salem in Massachusetts gross ist. — Der Cancrinit im Ditroit ist von hellrother Farbe, bildet Partien mit verwaschenen Grenzen. Dieselbe Association von Cancrinit mit Sodalith findet sich bei Miask, Brevig, Lichtfield. Der schwarze Biotit ersetzt in den an Sodalith reichen Varietäten die Hornblende fast vollkommen. Der Zirkon von brauner Farbe, in der Comb. der herrschenden Grundform mit den beiden Prismen scheint im Ditroit den Titanit theilweise zu vertreten, wenigstens findet sich letzterer viel seltener wie im Miascit. Der Pyrochlor zeigt sehr kleine, braune, glänzende Körnchen. Der Ditroit bildet nicht etwa gangförmige, den Miascit durchsetzende Massen — wie man wohl früher annahm — sondern innig mit dem herrschenden Gesteine durch Übergänge verbundene, örtliche Modificationen, ohne bestimmte Lagerungs-Verhältnisse.

Websky: über Beryll von Eidsvold in Norwegen. (Min. Mitth. ges. v. G. Tschermak 1876, 2.) In neuerer Zeit gelangen smaragdgrüne Berylle nach Deutschland, welche in Feldspath, Quarz oder Glimmer eingewachsen in der Nähe von Eidsvold am Südende des Mjösensees vorkommen. Websky beobachtete ein Aggregat 1—2 m. starker Prismen in der Comb. ∞P, OP, 2P2, P, zu welcher sich noch eine dihexagonale Pyramide gesellt, welcher den angestellten Messungen zufolge das Symbol $^{13}/_{2}P^{13}/_{11}$ zukommt.

G. vom Rath: Rothgültigerz von Andreasberg. (Poggendorff, Ann. CLVIII, 422.) G. vom Rath hatte Gelegenheit, besonders flächenreiche Krystalle des Rothgültigerzes zu untersuchen. Sie zeigen folgende Formen: R, $-\,^{1}/_{2}R$, $^{1}/_{5}R^{11}/_{3}$, $^{1}/_{4}R_{3}$, $^{1}/_{5}R_{5}$, $^{1}/_{5}R_{7}$, $^{2}/_{3}R^{8}/_{3}$, R_3, R_5, ∞P_2 und ∞R. Von den sieben Skalenoëdern sind zwei neue, nämlich $^{1}/_{5}R^{11}/_{3}$ und $^{2}/_{3}R^{8}/_{3}$. Nach den vorgenommenen Messungen betragen:

	Kurze Endkante,	Lange Endkante von:
$^{1}/_{5}R^{11}/_{3}$	140° 28′	160° 33′.
$^{2}/_{3}R^{8}/_{3}$	113° 3′	150° 59′.

Georg König: Hydrotitanit, ein neues Mineral. (Proceed. of the Acad. of nat. sciences of Philadelphia, 1876, 82.) Die Krystalle des Perowskit von Magnet Cove, Arkansas, welcher theils im Oktaëder, theils im Cubooktaëder getroffen wird, enthalten oft grauliche, weichere Partien; zuweilen bestehen die Krystalle völlig aus einer solchen graulichen Masse. Das spec. Gew. der letzteren beträgt 3,681, also 0,2 weniger als jenes des frischen Minerals. Eine Analyse ergab:

Titansäure	82,82
Eisenoxyd	7,76
Magnesia	2,72
Kalkerde	0,80
Wasser	5,50
	99,60.

Durch eine eigenthümliche Umwandlung ist alle Kalkerde und einiges Eisenoxyd entfernt worden, Wasser hinzugetreten und ein neues Mineral hervorgegangen, für welches König den Namen Hydrotitanit vorschlägt.

F. Gonnard: Minéralogie du Département du Puy-de-Dome. (Sec. éd. Paris & Lyon, 1876. 8°. Py. 192.) Die topographische Mineralogie hat durch vorliegende Arbeit einen werthvollen Beitrag erhalten. Mit vieler Sorgfalt und Vollständigkeit zählt Gonnard die Vorkommnisse auf und gibt einen Beweis von dem grossen Reichthum von Mineralien, welche das Dep. Puy-de-Dome (bekanntlich ein Theil der Auvergne) auf-

zuweisen hat. Die Anordnung ist nach Adams „Tableau minéralogique“ [1]; bei der Angabe der Krystallformen diente die in Frankreich gebräuchliche Methode, d. h. die Lévy-Dufrénoy'sche. — Der erwähnte Reichthum des Dep. Puy-de-Dome ist durch dessen geognostische Constitution bedingt, in welchem theils ältere krystallinische Gesteine herrschen: Gneisse, Granite, Porphyre, theils vulkanische Gebilde: Basalte, Trachyte, Phonolithe mit ihren Tuffen. Wir begegnen daher auch vorzugsweise denjenigen Mineralien, welche in derartigen Gesteinen vorzukommen pflegen. Unter ihnen sind besonders folgende zu nennen: Aus der Gruppe des Quarz ist für die Quarzporphyre des Departements charakteristisch das zahlreiche Auftreten der eingewachsenen Krystalle von Quarz, P oder P, ∞P; Hauptfundorte Bourg de Servant, Canton de Menat und Issertaux bei St. Pardoux. Schöne und grosse Krystalle der Hornblende finden sich in einem vulkanischen Sande unweit Pernet; auch am Puy-de-Corent. Augit in wohlausgebildeten, einfachen und Zwillings-Krystallen in der Umgebung des Puy-de-la-Rodde, am See von Aydat; wird nach Regengüssen lose umherliegend getroffen. Für die Augite der Auvergne ist es bezeichnend, dass die bekannte Combination meist in der Art ausgebildet ist, dass die Hauptaxe verkürzt, das Klinopinakoid vorwaltet (wie dies auch z. B. bei Augiten von St. Cruz auf Palma, Feteira auf Fayal der Fall). Olivin, wenn auch in den vulkanischen Gesteinen des Departements häufig, bietet keine guten Krystalle. Gewisse Gesteine, Granite wie Porphyre, sind durch ihren Reichthum an Piniten ausgezeichnet. Fundorte schöner Krystalle (zuweilen von 3 Cm. Höhe): Issertaux bei St. Pardoux, Manzat, Sermentison. Aus der Gruppe der Feldspathe sind zumal die monoklinen vertreten. Eine berühmte Lokalität für schöne Orthoklas-Krystalle ist Four-la-Brouque, am Allier, unfern Coudes; sie finden sich hier in einem Quarzporphyr eingewachsen. Wie die in Porphyren vorkommenden Orthoklase meistens sind sie durch Glätte, Flächen-Reichthum und scharfe Ausbildung ausgezeichnet. Gonnard führt verschiedene Combinationen an, sowie die drei Zwillings-Gesetze des Orthoklas. (Der genannte Ort, Four-la-Brouque, verdient um so mehr Erwähnung, als manche Lehrbücher der Mineralogie für Fundorte des Orthoklas im Dep. Puy-de-Dome St. Pardoux angeben, wo nur unbedeutende Krystalle in Granit getroffen werden, oder Vic-le-Comte, wo es gar keine Krystalle gibt). Die besten Krystalle des Orthoklas in den porphyrartigen Graniten des Puy-de-Dome finden sich bei Etang, unweit Chanat. Der Sanidin ist in den porphyrartigen Trachyten des Mont-Dore reichlich vorhanden, am Puy-de-la-Tâche, Pic-de-Sancy, Puy-Poulet; namentlich trifft man an der grossen Cascade des Mont-Dore lose Krystalle des Sanidin im vulkanischen Sande. — Unter den Vorkommnissen des Kalkspath verdient das seltene Rhomboëder — $^3/_2$R Erwähnung; es findet sich in schönen gelblichen Krystallen am Puy-de-St. Romain, von Gyps begleitet; auch an Puy-de-Corent und Puy-de-Marman. Die Familie der Zeolithe wird durch mehrere Species

[1] Vergl. Jahrb. 1870, 357.

zum Theil sehr ausgezeichnet repräsentirt: Natrolith, Apophyllit, Analcim, Chabasit, Laumontit, Phillipsit u. a.[2] — Baryt ist durch Häufigkeit, durch Schönheit und Grösse seiner Krystalle eines der interessantesten Mineralien vom Departement; dies gilt insbesondere den Baryten vom Puy-de-Châteix und den wohlbekannten (in so manchen Sammlungen Deutschlands vertretenen), oft vollständig ausgebildeten Baryten von la Courtade, welche in einem röthlichen Thon liegen, der eine Spalte im Granit ausfüllt. — Unter den metallischen Mineralien ist Bleiglanz bei weitem das häufigste und wichtigste. Er wird in zahlreichen Gruben der Umgebung von Pontgibaud gewonnen. Seine Begleiter sind die Bleisalze: Cerussit und Pyromorphit, Gangart: Quarz oder Baryt. Für das vulkanische Gebiet des Departements ist charakteristisch die Häufigkeit des Eisenglanzes in schönen Krystallen, besonders am Puy-de-la-Tâche; bemerkenswerth das nicht seltene Vorkommen des Martit.

H. Laspeyres: die chemische Constitution des Maxit*. (Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 13, 370 ff.) Es ergibt sich, dass die Zusammensetzung des Maxit im Mittel aus den älteren und neueren Analysen von Laspeyres ist:

Bleioxyd	81,979
Kohlensäure	8,032
Schwefelsäure	8,123
Wasser	1,866
	100,000

welcher die empirische Formel: $H^{10}Pb^{18}C^{9}S^{5}O^{56}$ entspricht.

Ob der Maxit identisch mit dem Leadhillit, wie Hintze glaubt, kann erst durch weitere Analysen mit Bestimmtheit erkannt werden.

E. Bertrand: ein neues Mineral aus den Pyrenäen. (Comptes rendus, LXXXII, 1876.) Bertrand hat aus den Manganerz-Gruben von Adervielle, im Thal von Louron, Hautes-Pyrénées, ein Mineral erhalten, welches er als ein neues erkannte und zu Ehren Friedel's als Friedelit benannte. Krystallsystem rhomboedrisch. Vollkommen basische Spaltbarkeit. H = 4,75. G = 3,07. Rosaroth, röthlich weisser Strich. Dünne Blättchen durchsichtig. Doppelte Strahlenbrechung nach einer negativen Axe. Leicht schmelzbar zu schwarzem Glas. Leicht löslich in Salzsäure unter Gelatiniren. Eine Analyse ergab:

---

[2] Gonnard beschäftigte sich besonders mit den Zeolithen der Auvergne und hatte Gelegenheit, manche neue Beobachtung zu machen. Wir werden daher noch eingehendere Mittheilungen darüber bringen. G. L.

* Vergl. die früheren Mittheilungen über Maxit: Jahrb. 1872, 508; 1873, 392; 1874, 974.

Kieselsäure	36,12
Manganoxydul	53,05
Magnesia	2,96
Kalkerde	
Wasser	7,87
	100,00.

Das Mineral findet sich sowohl in sechsseitigen Tafeln als in körnigen Massen. Dem Friedelit, welchem die Formel $4\,MnO, 3\,SiO^2, 2HO$ entspricht, steht wohl der Hydrotephroit am nächsten.

B. Geologie.

Em. Boricky: Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. Mit 2 chromolith. Tafeln. (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. II. 2. Heft. Prag 1876. 4°. 88 S.) Vorliegende Abhandlung reiht sich in würdigster Weise an die beiden früheren des thätigen Verfassers: über die Basalte und Phonolithe Böhmens [1]. Wie in diesen hat Boricky — gestützt auf eine sehr eingehende mikroskopische und chemische Untersuchung böhmischer Melaphyre — eine vortreffliche Arbeit geliefert, welche sowohl zu der Kenntniss der Gesteine Böhmens im Allgemeinen, als auch der des lange Zeit hindurch so räthselhaften Melaphyr im Besonderen einen sehr schätzbaren Beitrag bildet. — In der Einleitung bespricht Boricky die Geschichte des Gesteins, die mannigfachen, oft so widersprechenden Ansichten über dessen Constitution. Die Anordnung des Ganzen ist folgende.

I. Primäre Mineralgemengtheile der Melaphyre. 1) Solche, die an der Zusammensetzung aller oder der meisten Melaphyre wesentlichen Antheil nehmen: Plagioklas; Orthoklas und Sanidin; Augit, Amphibol, Olivin, Magnetit und das Cäment oder rückständige Magma. 2) Solche, die nur an der Zusammensetzung einiger Melaphyre Antheil nehmen: Diallagähnlicher Augit, Uralit, bronzitähnliches Mineral, Titaneisen, Apatit und Nephelin.

II. Secundäre Mineralien, die als Gemengtheile der Grundmasse umgewandelter Melaphyre auftreten. 1) Solche die an der Zusammensetzung der meisten sich betheiligen: ein delessit- und chlorophäitähnliches Mineral, secundärer Magnetit, Hämatit und Limonit. 2) Solche, die seltener auftreten: Calcit, Dolomit, Kieselerde.

III. Eintheilung der Melaphyre und mikroskopische Analyse der von einzelnen Lokalitäten stammenden Proben.

A. Plagioklasmelaphyre. 1) Augitreiche: a) mit granitischer Mikrostructur; b) mit vorwaltend felsitischem Cämente; c) mit felsitisch

[1] Vergl. Jahrb. 1875, 320.

halb entglastem und zugleich staubkörner- und trichitreichem Cämente. 2) Augitarme. 3) Augitfreie.

B. Orthoklasmelaphyre. 1) Augitreiche. 2) Augitarme. 3) Augitfreie.

IV. Chemische Untersuchungen an den Melaphyren Böhmens, von Boricky und dessen Assistenten Bilek ausgeführt.

Daran reihen sich nun noch: Bemerkungen über die Geotektonik, Absonderung und Einschlüsse der Melaphyre Böhmens, über deren relatives Alter, sowie die Verbreitung einzelner Melaphyr-Arten nach ihren Altersverhältnissen; endlich interessante Beiträge zur Paragenesis der secundären Mineralien in Böhmens Melaphyren. Den Schluss bildet ein Verzeichniss der vorhandenen Literatur.

„Wenn wir nun alles das zusammenfassen, was wir über den jetzigen Standpunkt unseres Wissens in der Melaphyrfrage mitgetheilt haben" — so bemerkt Boricky — „können wir unseren Melaphyr folgendermassen zu charakterisiren versuchen. Der Melaphyr ist ein feinkörniges oder krystallinisch dichtes, häufig mandelsteinartiges, in frischem Zustand schwärzlichgraues, grünlichschwarzes oder grünlichgraues, im verwitterten Zustand braunliches oder gelbliches Eruptivgestein der Dyasformation, welches aus einem vorwaltenden Feldspathe der Oligoklas- oder Andesinreihe (selten der Labradoritreihe) oder von vorwaltendem Orthoklas und Plagioklas mit Augit oder Amphibol (Diallag, Bronzit), Magnetit und mehr oder weniger Olivin besteht und in dem gewöhnlich der augitische Gemengtheil zum Theil oder gänzlich durch ein staubig- oder körnigfaseriges Cäment vertreten wird." — Die Ausstattung ist, wie bei den früheren Arbeiten Boricky's, eine vorzügliche. Die auf den beiden Tafeln dargestellten mikroskopischen Melaphyr-Partien lassen, was Schönheit der Ausführung betrifft, nichts zu wünschen übrig.

Otto Luedecke: der Glaukophan und die Glaukophan führenden Gesteine der Insel Syra. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1876. Mit 1 Taf.) Aus der an mikroskopischen und chemischen Untersuchungen reichen Arbeit ergeben sich folgende Hauptresultate. Der Glaukophan ist, seiner chemischen Zusammensetzung gemäss, der natriumreichen Hornblende, dem Arfvedsonit, den natrium- und eisenreichen Augiten, dem Achmit und Aegirin an die Seite zu stellen; seine Constitution entspricht der Formel:

$$\left\{\begin{array}{ll} 3\,Na^2 & Si\,O^3 \\ 6\,R & Si\,O^3 \\ 3\,Al^2 & Si^3O^9 \\ Fe^2 & Si^3O^9, \end{array}\right.$$

in welcher R an die Stelle von Fe, Mn, Mg und Ca gesetzt ist. Vor dem Löthrohr schmilzt er zu einem nicht magnetischen Email; seine Härte ist gleich der der Hornblende; spec. Gew. = 3,101—3,113; starker Pleo-

chroismus, starke Lichtabsorption und die Krystallformen weisen ihn an die Seite der Hornblende. Sein Auftreten als Gemengtheil von Gesteinen ist dem der Hornblende analog; in den Glaukophaneklogiten ersetzt er den in anderen Eklogiten vorkommenden Smaragdit; er bildet den Amphiboliten ganz ähnliche Glaukophanschiefer; ganz analog der Hornblende ist sein Auftreten als accessorischer Gemengtheil der Glimmerschiefer auf Syra. — Der Zoisit von Syra hat eine Zusammensetzung, welche der Formel $H^2(Al^2Fe^2)^3$, $Ca^4Si^6O^{26}$ entspricht; vor dem Löthrohr schäumt er lebhaft auf und schmilzt zu einem wasserhellen Glase; H = 6, Glasglanz, Spaltbarkeit nach zwei zu einander fast rechtwinkligen Flächen; starke chromatische Polarisation. Dem Omphacit von Syra kommt die chemische Formel zu:

$$\left\{\begin{matrix}(Ca,\ Fe)\ Si\ O^3\\ Mg\quad\ \ Si\ O^3\end{matrix}\right.$$

Er schmilzt v. d. L. zu grauem Email; besitzt Spaltbarkeit und Härte des Augit, Glasglanz, ist wenig pleochroitisch und zeigt sehr lebhafte chromatische Polarisation. Der Epidot von Syra ist vollkommen identisch mit dem von der Saualpe; seine chemische Zusammensetzung entspricht der Formel $H^4Ca^8Al^{10}Fe^2Si^{12}O^{52}$; v. d. L. schäumt er auf, schmilzt zu schwarzem Email; er zeigt die Flächen $P\infty$, OP, $\infty P\infty$, ∞P und P; ist basisch und orthodiagonal spaltbar, hat lebhaften Glas- bis Diamantglanz; ist wenig pleochroitisch und polarisirt stark chromatisch. — Der Glaukophaneklogit besteht aus den Hauptbestandtheilen Glaukophan, Omphacit und Granat, und den Neben-Gemengtheilen Muscovit und Quarz; er reiht sich jenen Eklogiten v. Drasche's an, welche den Übergang bilden von den Hornblende zu den Omphacit führenden. Der Glimmerschiefer tritt in Syra in zwei Abänderungen auf; die eine als eigentlicher Glimmerschiefer, aus parallelen Lagen von viel Muscovit und wenig Quarz bestehend, mit zahlreichen Glaukophan-Prismen und kleinen Granaten als accessorischen Gemengtheilen; die andere als Quarzschiefer, aus vielen parallelen 1 Meter dicken Quarzlagen bestehend, zwischen welchen dünne Muscovit-Häutchen eingeklemmt; die accessorischen Gemengtheile: Glaukophan und Granat, nur vereinzelt. — Der Eklogitglimmerschiefer vereinigt die Gemengtheile des Glaukophaneklogits und des Glimmerschiefers; er besteht aus dünnen, parallelen Lagen von Muscovit, zwischen denen sich zahlreiche ellipsoidische Quarzpartien eingelagert haben. Zwischen den dünnen Glimmerlagen finden sich auch die Hauptbestandtheile des Glaukophaneklogits: Glaukophan, Omphacit und Granat. Dem Glaukophaneklogit sehr ähnlich ist das Omphacit-Paragonitgestein; es besteht aus Omphacit, Paragonit, Glaukophan, Granat und Quarz. Der Glaukophanschiefer ist das nämliche Gestein, welches früher als Disthenfels beschrieben wurde. Es besteht aus parallelen Lagen von Glaukophan, durch weissen oder grünlichen Muscovit getrennt. Accessorisch finden sich Epidot und Hämatit. Als Übergangsgesteine zwischen dem Glaukophaneklogit und den glimmerarmen Glaukophanschiefern führte früher Virlet noch Gesteine

auf, die Glimmer, Feldspath und Diallag führen. Es sind dies offenbar die nämlichen, welche Luedecke als Omphacit-Zoisitgabbro und als Epidot-Glaukophangestein beschrieben hat. Der erstere besteht aus Omphacit und Zoisit, hat körnige Structur und führt als accessorische Gemengtheile Talk, Muscovit, Epidot, Turmalin und Calcit. Das Epidot-Glaukophangestein ist ein körniges Gemenge von Epidot und Glaukophan; Nebengemengtheile sind Omphacit, Zoisit und Granat. Ähnlich wie der Omphacit-Zoisitgabbro zusammengesetzt ist das Glaukophan-Zoisit-Omphacitgestein; seine Hauptgemengtheile sind Glaukophan, Zoisit und Omphacit. Aus denselben Bestandtheilen besteht der Glaukophan-zoisit-Omphacitschiefer; nur sind die Gemengtheile in kleineren Körnern vorhanden und zwischen dünne Glimmerlagen eingeschaltet. Das Das Smaragditchloritgestein besteht aus einem körnigen Gemenge von Smaragdit und Chlorit, mit den Nebengemengtheilen Glaukophan, Epidot und Granat. Ein ähnliches Gestein ist das Hornblendechloritgestein, es besteht aus einem körnigen Gemenge von grünen Hornblende-Prismen, grünem Chlorit und vielen Magneteisen-Octaëdern, nebst etwas Omphacit und Epidot. Der krystallinische Kalk, welcher den Glimmerschiefer von Syra bedeckt, führt Glimmer und Glaukophan und gehört gleichfalls der Glimmerschieferzone an.

C. Paläontologie.

O. C. Marsh: Neue Entdeckungen fossiler Säugethiere und Saurier. — Fast ein jedes Heft des gehaltreichen American Journal of Science and Arts macht uns mit neuen hochinteressanten Entdeckungen des Professor Marsh in den bedeutenden Sammlungen von Yale College in Newhaven, Mass., bekannt. Wir heben hier wieder hervor:

1. Principal Characters of *Dinocerata* (Am. Journ. Vol. XI. Febr. 1876). Von dieser eocänen Gruppe riesiger Säugethiere, welche Marsh 1870 entdeckt hat, enthält das Museum von Yale College Überreste von mehr als 100 Individuen, die auf mehrere Gattungen in dieser Familie hinweisen. Am meisten typisch für letztere ist die Gattung *Dinoceras* selbst, welche Marsh 1872 aufgestellt hat. Er beschreibt eingehend den merkwürdigen Schädel von *D. mirabile* Marsh, mit seinen 3 Paaren knochigen Erhebungen auf der oberen Seite, von denen wenigstens einige zur Aufnahme von Hörnern bestimmt sein mochten [1], seinen langen Eckzähnen und eigenthümlichen Backzähnen. Als Zahnformel für die Gattung gilt: Schneidezähne $^0/_3$, Eckzähne $^1/_1$, Prämolaren $^3/_3$, Backzähne $^3/_3$, $\times$ 2 = 34. Neben

[1] Vgl. R. Owen, on the existence or not of Horns in the *Dinocerata*. Amer. Journ. Vol. XI, May, 1876, p. 401.)

dieser Art werden die Unterkiefer einer zweiten Art, *D. laticeps* Marsh, und 5zehige Füsse von *Dinoceras* abgebildet, welche an jene von *Elephas* erinnern.

2. Principal Characters of the *Tillodontia*. Part. 1. (Am. Journ. Vol. XI. March, 1876, p. 249. Tab. 8. 9.) Als Typus dieser erloschenen Familie eocäner Säugethiere gilt *Tillotherium* Marsh, 1873, dessen Schädel in seiner allgemeinen Form jenem des Bären ähnlich ist. Das ausgewachsene Thier zeigt folgende Zahnformel:

Schneidez. $^2/_2$, Eckz. $^1/_1$, Prämolaren $^3/_2$, Backz. $^3/_3$ $\times$ 2 = 34.

Die Überreste dieser Gattung stammen aus dem Eocän von Wyoming.

3. Principal Characters of the *Brontotheridae*. (Amer. Journ. Vol. XI. April, 1876, p. 335. Pl. 1—6.) Die Brontotheriden bezeichnen als gigantische Säugethiere die untersten Miocänschichten an dem östlichen Abhange der Rocky Mountains. An Grösse und zum Theil auch in Form den Dinoceraten ähnlich, bilden sie dennoch eine besondere Familie der Perissodactylen. Der Schädel von *Brontotherium* Marsh, 1873, gleicht am meisten dem des *Rhinoceros*. Als Zahnformel dafür wird hingestellt:

Schneidez. $^2/_2$, Eckz. $^1/_1$, Prämolaren $^4/_3$, Backz. $^3/_3$, $\times$ 2 = 38.

Zu derselben Familie gehören noch die Gattungen

Menodus Pomel, 1849 (*Titanotherium* Leidy, 1852) mit: Schneidez. $^2/_2$, Eckz. $^1/_1$, Prämol. $^4/_4$?, Backz. $^3/_3$;

Megacerops Leidy (*Megaceratops* Cope, *Symborodon* Cope in part.) mit: Schneidez. $^2/_0$, Eckz. $^1/_1$, Prämol. $^4/_3$, Backz. $^3/_3$;

Brontotherium Marsh (*Symborodon* Cope in part., *Miobasileus* Cope) mit: Schneidez. $^2/_2$, Eckz. $^1/_1$, Prämol. $^4/_3$, Backz. $^3/_3$;

Diconodon Marsh (*Anisacodon*) mit: Schneidez. $^0/_1$, Eckz. $^1/_1$, Prämol. $^4/_3$, Backz. $^3/_3$.

Die Brontotheriden besassen nur ein einziges Paar von Hornkernen und keinen Kamm um den Scheitel, wodurch sie sich wesentlich von den Dinoceraten unterscheiden.

4. On some Characters of the genus *Coryphodon* Owen. (Am. Journ. May, 1876, p. 425.) Diese aus untereocänen Schichten Englands und Frankreichs bekannte Gattung wurde von Prof. Marsh 1871 auch in Wyoming entdeckt. Einige dieser Reste waren früher von Prof. Cope als *Bathmodon radians* und *B. semicinctus*, ein Backzahn aber als *Loxolophodon* beschrieben worden. Marsh fasst sie als *Coryphodon hamatus* zusammen, dessen Zahnformel ist:

Schneidez. $^3/_3$, Eckz. $^1/_1$, Prämol. $^4/_4$, Backz. $^3/_3$, $\times$ 2 = 44.

Der Beschreibung sind gute Abbildungen beigefügt.

5. Notice of a new Sub-order of *Pterosauria*. (Amer. Journ. Vol. XI. June, 1876, p. 507.) Der erste *Pterodactylus* in diesen Gegenden wurde von Marsh 1870 in der oberen Kreideformation von Kansas entdeckt und schon im nächsten Jahre wurden zwei andere Arten in derselben Gegend aufgefunden. Dieselben unterscheiden sich aber von anderen Pterodactylen durch den Mangel an Zähnen,

was zu der Aufstellung einer besonderen Familie für sie, die *Pteranodontidae*, berechtigte, deren Typus *Pteranodon* n. g. ist. Verfasser beschreibt zwei Arten als *Pt. longiceps* und *Pt. gracilis.*

6. Notice of new *Odontornithes.* (Amer. Journ. Vol. XI. June, 1876, p. 509.) Aus der oberen Kreideformation des westlichen Kansas wird eine zweite Art von *Hesperornis* als *H. gracilis* n. sp. beschrieben, während *Lestornis crassipes* gen. et sp. nov. zwar zu den mit Zähnen versehenen Vögeln gehört, doch aber von *Hesperornis* durch die Beschaffenheit des Brustbeins etc. getrennt werden muss.
7. Recent Discoveries of extinct animals by Prof. Marsh. (Amer. Journ. Vol. XII. July, 1876, p. 59.) Die wichtigsten Resultate seiner interessanten Forschungen hat Prof. Marsh in einem Vortrage am 3. Juni d. J. in dem neuen Peabody Museum zusammengestellt, woraus hervorgeht, dass durch seine paläontologischen Expeditionen in die Gegenden der Rocky Mountains während der sechs letzten Jahre mehr als 300 neue Arten fossiler Säugethiere aus der Kreide- und Tertiärformation an das Licht gezogen worden sind, von denen er bereits gegen 200 Arten beschrieben hat.

Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Jena vom 13.—16. August 1876.

Der Zauber, den die alte berühmte Universitätsstadt auf Alle ausübt, welche das freie Forschen in der Natur als ihre Lebensaufgabe betrachten, mochte wesentlich beigetragen haben, dass diese allgemeine Versammlung von so vielen ausgezeichneten Fachgenossen aus Nah und Fern besucht war, deren die Theilnehmerliste 98 nachwies, und dass sie unter der zweckmässigen Leitung des zum Geschäftsführer berufenen Hofrath Dr. C. E. Schmid nach allen Richtungen hin so befriedigend verlaufen ist. Den wissenschaftlichen Sitzungen, welche zwischen 9 Uhr Vormittags und 2 Uhr abgehalten wurden, folgte an jedem der drei Hauptversammlungstage ein gemeinschaftliches Mittagsessen und hierauf Ausflüge auf die benachbarten Muschelkalkberge, durch das Rauhthal nach dem Jägerberge und Löbstadt, nach den Dornburger Schlössern, an deren Fusse die Cölestinlager vorkommen, und über den Tatzendberg durch Terebratula-Schichten und die durch Baurath Botz reizend angelegten Promenadenwege und Aussichtsplätze nach dem mit dem Siegesthurme geschmückten Forst[1], welche sehr vollständige Profile des Muschelkalkes gewährten, die durch Hofrath Schmid genauer erläutert wurden. An solchen trefflich gewählten Stellen beschloss die Versammlung ihr jedesmaliges Tagewerk in glücklicher, heiterer Stimmung, welche namentlich auch durch die von

[1] Vgl. H. Ortloff, Jena nebst einem Führer durch das Saalthal, 3. Aufl. Jena, 1876 (Carl Döbereiner).

Sr. Kön. Hoheit dem Grossherzoge dargebotenen Aufmerksamkeiten nur gehoben wurde.

Von den in den Sitzungen gehaltenen Vorträgen sind hervorzuheben: unter Vorsitz Sr. Exc. des Geheimerath v. Dechen, die des

1. Prof. Zirkel, Leipzig, über krystallinische Gesteine von Colorado, Utah etc., gesammelt bei der Exploration of the 40th Parallel, welche Prof. Zirkel zur mikroskopischen Untersuchung übergeben worden und von welchen ca. 2500 mikroskopische Präparate angefertigt worden sind;
2. Prof. Zittel, München, Resultate seiner umfassenden Untersuchungen fossiler Spongien, woran sich die Bemerkungen von Prof. Häckel, Jena, schlossen, welcher die innere Structur dieser Körper für erblich, die äussere als durch Anpassung entstanden erklärt;
3. Prof. Weiss, Berlin, im Auftrag des Dr. Lossen, über Ausläufer des Brockengranits;
4. Prof. v. Seebach, Göttingen, zur Geologie des Thüringer Waldes;
5. Dr. Ochsenius, Marburg, und Prof. Stelzner, Freiberg, über trachytische Gesteine der Cordilleren, und
6. Dr. Mietzsch, Zwickau, Vorlage und Erläuterung einer genauen von ihm bearbeiteten Karte des Zwickauer Steinkohlenvereins;

unter Vorsitz des Hofraths F. v. Hauer, Wien:

7. Hofrath Schmid, über die quarzfreien Porphyre des Thüringer Waldes;
8. H. B. Geinitz, über einen magnetitreichen metamorphischen Schiefer mit *Orthis*[2] vom Leuchtholz bei Hirschberg i. V. und einen eigenthümlichen pflanzenführenden Thonstein vom Kohlberge bei Schmiedeberg;
9. Dr. Waagen, Calcutta, über die Ammoniten von Kutch[3] und die Verwandtschaft der indischen und europäischen Jurabildungen;
10. Prof. Neumayr, Wien, über die Identität russischer Juraversteinerungen mit jenen des schwäbischen Ornatenthones;
11. Dr. Kossmann, Berlin, über die Braunkohlenablagerungen der Provinz Brandenburg;
12. Prof. Stelzner, über die Geologie der argentinischen Republik unter Vorlage der neuesten Abhandlungen darüber von Kayser, welcher die primordiale und silurische Fauna bearbeitet hat, und von H. B. Geinitz, welcher die an schwache Kohlenlager gebundene fossile Flora als rhätisch bestimmt hat;

unter Vorsitz des Hofraths E. Schmid aber:

13. Dr. Stöhr, München, über die jungtertiären Schwefelablagerungen in Ober-Italien, welche dem Messinien von Charles Mayer angehören;

---

[2] Vgl. *Orthis Lindströmi* Linnarsson, on the Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. Stockholm, 1876.

[3] Vgl. W. Waagen, Jurassic Fauna of Kutch, Vol. I. The Cephalopoda. Calcutta, 1875. 4°.

14. Dr. Ochsenius, über das Vorkommen der Mutterlaugensalze bei Westeregeln und Stassfurt;
15. Dr. Maurer, über das Vorkommen von *Gyrophyton* im Eifelkalke;
16. Prof. v. Seebach, im Auftrage von Prof. v. Könen, neuer Fund von *Coccosteus* etc. etc.

Es waren aber nicht bloss die geistigen Genüsse, welche den Theilnehmern der Versammlung während der Sitzungen in dem schön geschmückten akademischen Rosensaale geboten wurden, es übten vielmehr auch die lehrreichen Sammlungen des von Hofrath Schmid geleiteten Mineralogischen Museums, die von Prof. Häckel geschaffenen zoologischen Sammlungen, das von Prof. Klopfleisch begründete germanische Museum im Thurmhause des Grossherzoglichen Schlosses und die reichen instruktiven Sammlungen der Grossh. S. Lehranstalt für Landwirthe, in die uns Prof. Dr. Oehmichen einführte, sowie auch der botanische Garten von Jena, eine grosse Anziehungskraft aus.

Willkommen war es schliesslich Manchem, in dem Mineralogischen Museum eine Ausstellung der Mikroskope des Herrn Carl Zeiss in Jena, sowie bei dem Museumsdiener Kuhn eine reiche Auswahl gut geschlagener Handstücke mit den charakteristischen Versteinerungen des Muschelkalkes zu finden, für welche gerade Jena ein klassischer Ort geworden ist und von welchen man eine vollständige Übersicht in der neuesten schätzbaren Abhandlung des Hofraths E. E. Schmid „der Muschelkalk des östlichen Thüringen", Jena, Ed. Frommann, gewinnt, die der hier tagenden Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft gewidmet ist. — Für das nächste Jahr ist Wien zum Versammlungsort bestimmt und sind Hofrath von Hauer und Professor Neumayr zu Geschäftsführern erwählt worden. Die Versammlung wird gegen Ende September nach der Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte stattfinden.

†

Franz Fötterle, geb. am 2. Febr. 1823 zu Mramotitz in Mähren, k. k. Bergrath und Chefgeologe an der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, welcher er seit 1849 als überaus thätiges Mitglied angehört hat, ist am 5. Sept. in Wien gestorben. (Allg. Zeit. No. 259.)

Chemische Untersuchung der Contactzone der Steiger Thonschiefer am Granitstock von Barr-Andlau.

Von

Herrn **H. Unger,** Dr. rer. nat. aus Nordhausen.

In einem Briefe an Prof. G. Leonhard (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Jahrg. 1875, Heft 8, pag. 849) beschreibt Herr Prof. Rosenbusch zum ersten Mal die ausgezeichnet metamorphosirten Thonschiefer, wie sie mantelförmig den Granitstock von Barr-Andlau nach allen Seiten umgeben, mit Ausnahme der Ostseite, wo sie in Folge der Rheinthalspaltenbildung fehlen.

Herr Prof. Rosenbusch war so freundlich, mich auf jene Erscheinungen aufmerksam zu machen und mir den chemischen Theil der Arbeit zu übertragen.

Für die vielfachen Unterstützungen erlaube ich mir, ihm, sowie auch Herrn Prof. Rose meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Von allen geologischen Fragen kann kaum eine andere das Interesse der Chemiker so sehr in Anspruch nehmen, als diejenige, welche die Contactmetamorphose behandelt, und in der That, es muss auffallen, wenn man gezwungen ist, in der Natur Erscheinungen als thatsächliche anzuerkennen, deren künstliche Nachahmung auf so bedeutende Schwierigkeiten stösst. Die Natur hat hier unter Verhältnissen gearbeitet, welche nachzuahmen wir noch nicht im Stande sind. So ist es auch natürlich, dass durch Synthese für diese auffallenden Erscheinungen noch gar nichts bewiesen wurde und man gezwungen ist, auch hier wieder

den umgekehrten Weg zu gehen, die Vorkommnisse an Ort und Stelle genau zu studiren, möglichst viel analytisches Material zu sammeln und so zu versuchen, der Natur ihre merkwürdigen Geheimnisse abzulauschen.

So untersuchte Carius (Annal. d. Chem. u. Pharm. 94, pag. 45) die von Naumann beschriebene Thonschiefermetamorphose bei Eichgrün in Sachsen, und die an der citirten Stelle aufgeführten Analysen beweisen, dass in den Gesteinen vom unveränderten Thonschiefer bis zu dem durchaus krystallinen Endprodukt der Metamorphose kein Wechsel in der chemischen Substanz Statt findet und höchstens eine Abnahme des chemisch gebundenen Wassers in der Richtung der gesteigerten Umwandlung bemerkt werden kann. Carius unterlässt es, aus seinen Erfahrungen Schlüsse zu ziehen über den Verlauf der Metamorphose und lässt die Frage offen, wodurch die Schiefer verändert wurden.

Fikenscher findet in seiner mit grosser Sorgfalt ausgeführten Arbeit über die Contactzone am Granulit (Metamorphische Gesteine der Lunzenauer Schieferhalbinsel, Leipzig 1867) dieselbe Constanz der chemischen Bestandtheile bestätigt, hebt aber sehr richtig die Substanzdifferenz zwischen den Schiefern und dem Causalgestein der Metamorphose, als welches er den Granulit ansieht, hervor und schliesst: „Während die Umwandlungen bei einem anfangenden Weichwerden des Thonschiefers in der Umgebung des Granulites vor sich gingen, wurden die im Inneren des Granulites, gleichsam in einem heissflüssigen Bade schwimmenden Schieferschollen gewissermassen umgeschmolzen, doch so, dass die Schieferstruktur nicht völlig verwischt wurde. Daraus geht hervor, dass wir als wirkende Ursache bei dieser Gebirgsmetamorphose höhere Temperatur in Verbindung mit Wasserdampf zu betrachten haben!“

Wenn nun auch die Stellung des Granulites zu den metamorphischen Schiefern, die ihn umgeben, von verschiedenen Seiten verschieden aufgefasst wird, so bietet dennoch jenes Vorkommen chemisch dieselben Anhaltspunkte für eine Beweisführung, ebenso wie die Granite des Voigtlandes mit ihren Contactgesteinen und die nun zu erwähnenden Beobachtungen von C. W. C. Fuchs in den Pyrenäen.

Auch Prof. Fuchs (Die alten Sedimentformationen und ihre

Metamorphose in den franz. Pyrenäen. Neues Jahrb. f. Mineralg., Geol. u. Pal. 1870, pag. 719—752 u. 851—879) kommt zu der Ueberzeugung, dass die Umwandlung bis zu einem gewissen Grade ohne chemische Veränderung erfolgte und dass die Knoten- und Andalusitschiefer nur durch molekulare Umwandlung der Thonschiefer entstanden seien, meint aber, dass in den Pyrenäen die Glimmerschiefer und Gneisse chemisch verändert, durch Zu- und Wegnahme einzelner Bestandtheile in ihrer Metamorphose unterstützt wurden, und sucht (pag. 867) von dem Thonschiefer und den thonschieferähnlichen Gesteinen zu den ächten Glimmerschiefern eine Abnahme der alkalischen Erden und des Eisens und eine Zunahme der Alkalien und der Kieselerde zu beweisen. Wir werden bei Besprechung unserer Resultate auf die eben citirten Angaben zurückkommen.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist es nun, zu untersuchen, welche chemischen Beziehungen die metamorphosirten Thonschiefer und der sie durchbrechende Granit in jenem von Herrn Prof. Rosenbusch geologisch und petrographisch genauer untersuchten Gebiete der Vogesen zu einander haben, um durch einen weiteren Beitrag von Thatsachen das interessante Räthsel der Contactmetamorphose zwischen Granit und Thonschiefer seiner endlichen Lösung in Etwas näher zu bringen.

Die petrographische Beschreibung der chemisch untersuchten Gesteine werde ich, soweit es mir zur Orientirung nöthig erscheint, bei jeder einzelnen Analyse anführen.

Specielle Untersuchung der Gesteine.

Die chemische Untersuchung wurde genau nach den im Bunsen'schen Laboratorium gebräuchlichen Methoden ausgeführt, die Niederschläge stets auf ihre Reinheit geprüft und wo immer es nothwendig erschien, wurden die erhaltenen Resultate durch Parallelbestimmungen in dem Aufschluss mit Flusssäure controllirt.

Bei der nun folgenden Aufzählung der Analysen werde ich mit dem noch unveränderten Thonschiefer anfangen, mit der beginnenden und fortschreitenden Metamorphose aufsteigen und zuletzt die Endglieder derselben folgen lassen.

I.

Steiger Schiefer; ein sehr weicher, normaler Thonschiefer mit deutlich schiefriger Struktur, rothbraun, auf der Schieferfläche etwas seidenglänzend, zuweilen undeutlich gefältelt und häufig mit feinen Quarzadern durchzogen. Dieser Schiefer enthält 1.54 % hygroskopisches Wasser.

Spec. Gewicht = 2·790.

		O-Verhältniss.	Molekular-Verhältniss.
SiO_2	= 57·320 . . .	30·570	0·9538
TiO_2	= Spuren . . .	„	„
Al_2O_3	= 25·270 . . .	11·891	0·2477
Fe_2O_3	= 6·430 . . .	1·929	0·0401
FeO	= 1·308 . . .	0·290	0·0181
MnO	= 0·220 . . .	0·049	0·0030
CaO	= 1·050 . . .	0·300	0·0187
MgO	= 0·660 . . .	0·264	0·0165
Ka_2O	= 2·582 . . .	0·439	0·0274
Na_2O	= 2·170 . . .	0·560	0·0350
H_2O	= 3·770 . . .	3·251	0·2094.
Summa	= 100·780.	$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2}$	= 0·514.

Der berechnete Sauerstoffquotient kann bei einem klastischen Gesteine, wie das vorliegende, in keiner Weise Aufschluss geben, berechnet man aber das Molekularverhältniss von $R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$ wie folgt, so ergibt sich:

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·2718 : 0·0563 : 0·2878 : 0·9538.$$
$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·3281 : 0·2878 : 0·9538.$$
$$1·140 : 1 : 3·314.$$

Ein solches Molecularverhältniss würde sich chemisch deuten lassen als herrührend von Glimmer, freiem Quarz und einem Silicate, welches thonerdeärmer sein müsste, als der Glimmer. Denkt man sich, dass durch irgend welchen Vorgang das chemisch gebundene Wasser aus dem Gesteine austräte, so würde man erhalten:

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·0624 : 0·0563 : 0·2878 : 0·9538.$$
$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·412 : 1 : 3·314,$$

d. h. es würde unter solchen Verhältnissen bei einer krystallinen Neugestaltung des Gesteines die Entwickelung reiner Thonerdesilicate wahrscheinlich werden, neben denen Monoxyd- und Sesquioxyd-führende Salze und freie Kieselsäure entstehen könnten.

II.

Steiger Schiefer vom Littelsbacher Thal bei Hohwald. Der Schiefer gleicht vollkommen dem vorhergehenden.

Spec. Gewicht = 2·812.

		Sauerstoffverhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 57·425 . . .	30·626	0·9571
TiO_2	= 0·125 . . .	0·048	0·0005
Al_2O_3	= 27·319 . . .	12·755	0·2657
Fe_2O_3	= 8·165 . . .	2·449	0·0510
FeO	= 0·787 . . .	0·174	0·0109
MnO	= Spuren . . .	—	—
CaO	= 0·656 . . .	0·169	0·0117
MgO	= 0·891 . . .	0·356	0·0222
Ka_2O	= 3·263 . . .	0·555	0·0346
Na_2O	= Spuren . . .	—	—
H_2O	= 2,771 . . .	—	0·1539
Summa	= 101·402.		

$$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2 + TiO_2} = 0{\cdot}569.$$

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$$
$$0{\cdot}1885 : 0{\cdot}0448 : 0{\cdot}3167 : 0{\cdot}9576.$$

$$R_2O + RO : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$$
$$0{\cdot}2333 : 0{\cdot}3167 : 0{\cdot}9576.$$
$$0{\cdot}736 : 1 : 3{\cdot}023.$$

Bleibt Wasser unberücksichtigt, so ist:

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$$
$$0{\cdot}0346 : 0{\cdot}0448 : 0{\cdot}3167 : 0{\cdot}9576.$$

$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$$
$$0{\cdot}0794 : 0{\cdot}3167 : 0{\cdot}9576.$$
$$0{\cdot}250 : 1 : 3{\cdot}023.$$

III.

Knotenschiefer zwischen Dudenbach und Hasselbachthal, noch ziemlich deutlich schiefrig, graubräunlich gefärbt, wenig härter als der gewöhnliche Thonschiefer und von kleinen, schwarzen Flecken durchschwärmt.

Hygroskop. Wasser = 0·519 %.

Spec. Gewicht = 2·828.

		Sauerstoffverhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 63·87 . . .	34·06	1·064
Al_2O_3	= 22·12 . . .	10·40	0·216
Fe_2O_3	= 7·28 . . .	2·18	0·045
FeO	= 1·08 . . .	0·24	0·015
MnO	= Spuren . . .	—	—
CaO	= 0·09 . . .	0·02	0·001
MgO	= 0·06 . . .	0·02	0·001
Ka_2O	= 1·63 . . .	0·27	0·017
Na_2O	= 0·97 . . .	0·25	0·015
H_2O	= 3·51 . . .	—	0·195.
Summa	= 100·61.		

$$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2} = 0{\cdot}380.$$

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0{\cdot}227 : 0{\cdot}017 : 0{\cdot}261 : 1{\cdot}064.$$

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0{\cdot}244 : 0{\cdot}261 : 1{\cdot}064.$$
$$0{\cdot}935 : 1 : 4{\cdot}076.$$

Ohne Wasser:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}032 : 0{\cdot}017 : 0{\cdot}261 : 1{\cdot}064.$

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}049 : 0{\cdot}261 : 1{\cdot}064.$
$0{\cdot}191 : 1 : 4{\cdot}076.$

IV.

Knotenschiefer aus dem Andlauthale hat nur noch sehr undeutliche schiefrige Struktur, hellgraue Farbe und ist mit sehr zahlreichen schwarzen Flecken durchsetzt.

Hygroskop. Wasser = 1·038.

Spec. Gewicht = 2·831.

		Sauerstoffverhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 60·20 . . .	32·106	1·0033
TiO_2	= Spuren . . .	—	—
Al_2O_3	= 27·09 . . .	12·740	0·2655
Fe_2O_3	= 3·38 . . .	1·014	0·2112
FeO	= 2·22 . . .	0·493	0·0308
MnO	= Spuren . . .	—	—
CaO	= 0·95 . . .	0·271	0·0169
MgO	= 0·65 . . .	0·260	0·0162
Ka_2O	= 1·245 . . .	0·211	0·0132
Na_2O	= 0·470 . . .	0·121	0·0070
H_2O	= 4·40 . . .	—	0·2444.
Summa	= 100·605.		

$$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2} = 0{\cdot}470.$$

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}2646 : 0{\cdot}0639 : 0{\cdot}4767 : 1{\cdot}0033.$

$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}3285 : 0{\cdot}4767 : 1{\cdot}0033.$
$0{\cdot}689 : 1 : 2{\cdot}104.$

Ohne Wasser berechnet:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}0202 : 0{\cdot}0639 : 0{\cdot}4767 : 1{\cdot}0033.$

$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}0841 : 0{\cdot}4767 : 1{\cdot}0033.$
$0{\cdot}176 : 1 : 2{\cdot}104.$

V.

Knotenschiefer zwischen Dudelbach und Hasselbachthal. Das Gestein ist dem vorhergehenden an Farbe und Habitus sehr ähnlich, nur treten die charakteristischen Knoten sehr deutlich hervor.

Hygroskopisches Wasser = 0·57 %.

Specifisches Gewicht = 2·879.

		O-Verhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 58·28 . . .	31·082	0·9713
TiO_2	= Spur . . .	—	—
Al_2O^2	= 20·77 . . .	9·774	0·2036
Fe_2O_3	= 7·79 . . .	2·337	0·0487
FeO	= 1·94 . . .	0.431	0·0269
MnO	= Spur . . .	—	—
CaO	= 2·57 . . .	0·734	0·0457
MgO	= 1·86 . . .	0·744	0·0465
Ka_2O	= 3·44 . . .	0·587	0·0365
Na_2O	= 1·24 . . .	0·320	0·0200
H_2O	= 3·39 . . .	—	0·1882.
Summa	= 101·280.		

$$\frac{R.O + R_2O_3}{SiO_2} = 0·480.$$

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·2447 : 0·1191 : 0·2523 : 0·9713.$$
$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·3638 : 0·2523 : 0·9713.$$
$$1·441 : 1 : 3·849.$$

Ohne Wasser:

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·0565 : 0·1191 : 0·2523 : 0·9713.$$
$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·1756 : 0·2523 : 0·9713.$$
$$0·696 : 1 : 3·849.$$

VI.

Uebergang vom Knoten- zum Andalusitschiefer aus dem Andlauthal; röthlich braun gefärbt. Die schiefrige Struktur ist nur an verwitterten Stellen noch wahrnehmbar. Das Gestein ist noch dicht mit schwarzen Flecken durchschwärmt, die aber wegen der dunkleren Farbe der Grundmasse nicht mehr so auffallend sichtbar sind. Mit der Loupe sind schon einige Glimmerblättchen erkennbar.

Hygroskopisches Wasser = 0·52 %.
Specifisches Gewicht = 2·850.

		O-Verhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 56·680 . . .	30·229	0·9446
Al_2O_3	= 27·900 . . .	13·129	0·2735
Fe_2O_3	= 6·377 . . .	1·913	0·0398
FeO	= 0·290 . . .	0·064	0·0040
MnO	= Spur . . .	—	—
CaO	= 0·710 . . .	0·202	0·0126
MgO	= 1·070 . . .	0·428	0·0267
Ka_2O	= 3·765 . . .	0·640	0·0400
Na_2O	= 0·826 . . .	0·213	0·0133
H_2O	= 2·700 . . .	—	0·1500.
Summa	= 100·318.		

$$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2} = 0·549.$$

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}2033 : 0{\cdot}0433 : 0{\cdot}3133 : 0{\cdot}9446.$
$R_2O + RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}2466 : 0{\cdot}3133 : 0{\cdot}9446.$
$0{\cdot}787 : 1 : 3{\cdot}015.$

Ohne Wasser:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}0533 : 0{\cdot}0433 : 0{\cdot}3133 : 0{\cdot}9446.$
$R_2O + RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}0966 : 0{\cdot}3133 : 0{\cdot}9446.$
$0{\cdot}383 : 1 : 3{\cdot}015.$

Die folgenden drei Analysen betreffen das Endglied der Metamorphose, wie es dem Granit zunächst ansteht. Das Gestein hat nun jede schiefrige Struktur verloren, die knotigen Concentrationen sind nicht mehr vorhanden, es ist sehr hart, dunkel, beinahe schwarz gefärbt und durch und durch krystallinisch geworden. Mit Hülfe des Mikroskops erkennt man ein durchaus krystallines Gemenge von Quarz, Glimmer und Andalusit.

VII.

Andalusitschiefer vom Kiehnberg.
Hygroskopisches Wasser 0,24 %.
Specifisches Gewicht = 2·820.

		O-Verhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 58·810 . . .	31·365	0·9801
TiO_2	= Spur . . .	—	—
Al_2O_3	= 24·383 . . .	11·474	0·2390
Fe_2O_3	= 7·380 . . .	2·214	0·0461
MnO	= 0·201 . . .	0·045	0·0028
FeO	= 0·495 . . .	0·100	0·0068
CaO	= 0·890 . . .	0·254	0·0158
MgO	= 1·700 . . .	0·680	0·0425
Ka_2O	= 2·509 . . .	0·427	0·0267
Na_2O	= 0·983 . . .	0·253	0·0158
H_2O	= 2·170 . . .	—	0·1205.
Summa	= 100·615.	$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2} = 0{\cdot}492.$	

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}1630 : 0{\cdot}0679 : 0{\cdot}2851 : 0{\cdot}9801.$
$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}2309 : 0{\cdot}2851 : 0.9801.$
$0{\cdot}809 : 1 : 3{\cdot}437.$

Sieht man vom Wassergehalt ab:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}0425 : 0.0679 : 0{\cdot}2851 : 0{\cdot}9801.$
$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$
$0{\cdot}1104 : 0{\cdot}2851 : 0{\cdot}9801.$
$0{\cdot}387 : 1 : 3{\cdot}437.$

VIII.

Andalusitschiefer von Landsberg.

Hygroskopisches Wasser = 0·107.

Specifisches Gewicht = 2·773.

		C-Verhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 54·11 . . .	28·858	0·9018
Al_2O_3	= 30·77 . . .	14·483	0·3016
Fe_2O_3	= 3·500 . . .	1·050	0·0218
FeO	= 6·010 . . .	1·335	0·0808
MnO	= Spur . . .	—	—
CaO	= 1·510 . . .	0·431	0·0269
MgO	= 1·180 . . .	0·472	0·0295
Ka_2O	= 0·878 . . .	0·149	0·0093
Na_2O	= 1·210 . . .	0·212	0·0195
H_2O	= 1·450 . . .	—	0·0805.
Summa	= 100·618.	$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2}$	= 0·628.

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·1093 : 0·1582 : 0·3234 : 0·9018.$$
$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·2675 : 0·3234 : 0·9018.$$
$$0·827 : 1 : 2·788.$$

Ohne Wasser:

$$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·0288 : 0·1582 : 0·3234 : 0·9018.$$
$$(R_2O + RO : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0·1870 : 0·3234 : 0·9018.$$
$$0·578 : 1 : 2·788.$$

IX.

Andalusitschiefer zwischen Landsberg und Kiehnberg.

Hygroskopischds Wasser = 0·07 %.

Specifisches Gewicht = 2·823.

		O-Verhältniss.	Molekularverh.
SiO_3	= 58·273 . . .	31·077	0·9712
TiO_2	= 0·190 . . .	0·074	0·0023
Al_2O_3	= 25·378 . . .	11·942	0·2488
Fe_2O_3	= 5·382 . . .	1·614	0·0335
FeO	= 5·148 . . .	1·144	0·0715
MnO	= Spur . . .	—	—
CaO	= 0·820 . . .	0·234	0·0146
MgO	= 2·596 . . .	1·038	0·0649
Ka_2O	= Spur . . .	—	—
Na_2O	= „ . . .	—	—
H_2O	= 1·990 . . .	—	0·1105.
Summa	= 99·777.	$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2}$	= 0·512.

$R_2O : RO : R_2O_3 : (SiO_2 + TiO_2)$
$0{\cdot}1105 : 0{\cdot}1510 : 0{\cdot}2823 : 0{\cdot}9735.$

$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$
$0{\cdot}2615 : 0{\cdot}2823 : 0{\cdot}9735.$
$0{\cdot}926 : 1 : 3{\cdot}448.$

Ohne Wasser:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$
$0 : 0{\cdot}1510 : 0{\cdot}2823 : 0{\cdot}9735$

$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$
$0{\cdot}534 : 1 : 3{\cdot}448.$

Partialanalyse.

Die im Vorhergehenden aufgeführten Analysen erlauben nur wenig sichere Schlüsse über die quantitative mineralogische Zusammensetzung der Gesteine, wie es bei dem klastischen Material nicht anders erwartet werden kann. Trotzdem nun von der einzigen Methode, welche für den Chemiker übrig bleibt, sich ein Bild von den Mengenverhältnissen der constituirenden Mineralien zu verschaffen, der Partialanalyse, nur unsichere Resultate erwartet werden können, da man bei Anwendung derselben Bedingungen vorauszusetzen gezwungen ist, welche von der Natur nicht erfüllt wurden, habe ich mich dennoch derselben bedient, um so lieber, als in diesem Falle wirklich die Widerstandsfähigkeit der wesentlichen Bestandtheile gegen Reagentien eine ausserordentlich verschiedene ist.

Die folgende Untersuchung bezieht sich auf das unter IX. aufgeführte Gestein. Die chemischen Formeln, welche dieser, sowie allen ähnlichen Berechnungen zu Grunde gelegt sind, sind die von Herrn Prof. Groth in seiner »Tabellarischen Uebersicht der Mineralien« (Braunschweig 1874) gewählten Constitutionsformeln.

Die Substanz wurde 24 Stunden mit verdünnter Salzsäure von 1·09 spec. Gew. digerirt, zur Trockne verdampft, mit Salzsäure und heissem Wasser ebenso wie früher gelöst und filtrirt.

A. In Lösung waren:

$TiO_2 = 0{\cdot}197 \ldots 0{\cdot}0024$
$Al_2O_3 = 9{\cdot}380 \ldots 0{\cdot}0912$
$Fe_2O_3 = 5{\cdot}382 \ldots 0{\cdot}0337$
$FeO = 5{\cdot}148 \ldots 0{\cdot}0715$
$CaO = 0{\cdot}357 \ldots 0{\cdot}0063$
$MgO = 2{\cdot}244 \ldots 0{\cdot}0561.$

Aus dem ungelösten Rückstande wurden durch heisse Sodalösung nach anhaltendem Kochen gelöst:

$SiO_2 = 11{\cdot}870 = 0{\cdot}1978.$

Berechnet man die so erhaltenen Werthe auf Titaneisen, Magneteisen und Magnesiaglimmer, so erhält man:

1. Titaneisen aus TiO_2 unter Annahme gleicher Atome Fe_2O_3 und Ti_2O_3:

$TiO_2 = 0{\cdot}0024 = Ti_2O_3\ 0{\cdot}355\ \%$
$Fe_2O_3 = 0{\cdot}0024 = \quad 0{\cdot}383\ \%$.
Summa: 0·738.
$(TiFe)_2O_3 = 0{\cdot}738\ \%$.

2. Magneteisen aus dem übrigen Fe_2O_3.

Aequivalentz.:
$FeO = 0{\cdot}0313 = 2{\cdot}2536\ \%$
$Fe_2O_3 = 0{\cdot}0313 = 5{\cdot}0080\ \%$.
$FeO + Fe_2O_3 = 7{\cdot}2616$.

3. Magnesiaglimmer aus der gesammten MgO und dem Rest des FeO.

Aequivalentz.:
$MgO = 0{\cdot}0561 \ldots = 2{\cdot}2440\ \%$
$FeO = 0{\cdot}0402 \ldots = 2{\cdot}8944$ „
$Al_2O_3 = 0{\cdot}0963 \ldots = 9{\cdot}8226$ „
$SiO_2 = 0{\cdot}1926 \ldots = 11{\cdot}4560$ „
$2(MgFe)O + 2Al_2O_3 + 4SiO_2 = 26{\cdot}4170\ \%$.

B. Der in Salzsäure und Sodalösung unlösliche Rückstand wurde mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen und ergab:

	P.Ct.	Aequivalentz.
SiO_2	= 45·990	= 0·7665
Al_2O_3	= 15·998	= 0·1565
CaO	= 0·352	= 0·0062
MgO	= 0·174	= 0·0043.

1. Magnesiaglimmer aus MgO:
$MgO = 0{\cdot}0043$ Aequ. $= 0{\cdot}174\ \%$
$Al_2O_3 = 0{\cdot}0043$ „ $= 0{\cdot}4420$ „
$SiO_2 = 0{\cdot}0086$ „ $= 0{\cdot}5260$ „
$2MgO, 2AlO_3, 4SiO_2 = 1{\cdot}1420\ \%$.

2. Andalusit aus der übrigen Al_2O_3.

Nach Abzug der kleinen Menge Glimmer, welche sich aus dem Rest der Magnesia berechnet, und unter Vernachlässigung des Kalks (es konnte nicht constatirt werden, in welcher Verbindung derselbe vorhanden war) ergibt sich
$Al_2O_3 = 0{\cdot}1522$ Aequ. $= 15{\cdot}6561\ \%$
$SiO_2 = 0{\cdot}1522$ „ $= 9{\cdot}1320$ „
$Al_2O_3, SiO_2 = 24{\cdot}7881\ \%$.

3. Der Rest der ungelösten Kieselsäure = Quarz.
$SiO_2 = 0{\cdot}612$ Aequ. $= 36{\cdot}756\ \%$.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	TiO_2
Quarz	36·75	—	—	—	—	—	—
Andalusit	9·13	15·65	—	—	—	—	—
Magnesiaglimmer . .	0·52	0·44	—	—	—	0·17	—
„	11·45	9·82	—	2·89	—	2·24	—
Magneteisen . . .	—	—	5·00	2·25	—	—	—
Titaneisen	—	—	0·38	—	—	—	0·19
Summa	57·85	25·91	5·38	5·14	—	2·41	0·19
Differenz . . .	—	0·54	—	—	0·709	—	—

Aus der vorstehenden tabellarischen Uebersicht der verrechneten Substanz ergibt sich im Verhältniss zu der Unsicherheit der Methode, eine nur unbedeutende Differenz zwischen den verrechneten und den durch die Analyse wirklich erhaltenen Bestandtheilen. Die an einem anderen Gestein ausgeführte Partialuntersuchung hat, wie erwartet werden konnte, ganz ähnliche Resultate ergeben.

Granitit.

Der sich aus den Lagerungsverhältnissen ergebende Urheber der Metamorphose ist ein normaler, porphyrartiger Granitit. Der darin enthaltene etwas roth gefärbte Quarz ist reich an Flüssigkeitseinschlüssen und langen farblosen Apatitnadeln. Der weit überwiegende rothe monosymmetrische Feldspath zeigt schon mit dem blossen Auge erkennbare lamellare Verwachsungen mit einem ungefärbten asymmetrischen Feldspath. Der Glimmer ist ein schwarzer, eisenreicher Magnesiaglimmer. Der Glimmer ist zum Theil in grüne chloritische Substanz umgewandelt. Als accessorische Gemengtheile enthält der Granitit schwarze Körner von Magnet- und Titaneisen. Der Granitit hat folgende chemische Zusammensetzung:

		O-Verhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 68·967	. . . 36·782	1·1494
Al_2O_3	= 14·797	. . . 6·963	0·1450
Fe_2O_3	= 2·320	. . . 0·696	0·0145
FeO	= 0·850	. . . 0·188	0·0118
MnO	= 0·010	. . . 0·002	0·0001
TiO_2	= 0·309	. . . 0·120	0·0037
CaO	= 3·815	. . . 1·090	0·0681
MgO	= 1·150	. . . 0·460	0·0287
Ka_2O	= 4·538	. . . 0·772	0·0482
Na_2O	= 2·460	. . . 0·633	0·0396
H_2O	= 0·707	. . . —	0·0392.
Summa	= 99·923.	$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2}$	= 0.290.

Spec. Gewicht des Granitits = 2·6800.

Wegen der so deutlich sichtbaren lamellaren Verwachsungen war es interessant, die chemische Zusammensetzung des Feldspathes zu wissen, und wurde desshalb aus einer grösseren Menge des grob zerschlagenen Gesteins die nöthige Menge Kalifeldspath ausgesucht und analysirt. Der Feldspath ist nur sehr wenig verwittert und gelang es verhältnissmässig leicht, denselben auszusuchen; nur war es schwer, ihn von den fest anhängenden und zum Theil durchgewachsenen äusserst kleinen Glimmerblättchen zu befreien, ebenso wie von dem eingewachsenen Quarz, und ist es auch, trotz der angewendeten Mühe, wie die folgende Analyse beweist, nur unvollkommen gelungen.

Kalifeldspath.

		O-Verhältniss.	Molekularverh.
SiO_2	= 66·852 . . .	35·654	1·114
Al_2O_3	= 18·432 . . .	8·673	0·179
Fe_2O_3	= 1·082 . . .	0·324	0·006
CaO	= 0·084 . . .	0·024	0·001
MgO	= 0·022 . . .	0·009	0.0005
Ka_2O	= 11·475 . . .	1·953	0·122
Na_2O	= 2·958 . . .	0·763	0·047
H_2O	= 0·033 . . .	—	0·0018.
Summa	= 100·938		

$$RO : R_2O_3 : SiO_2 = 1 : 3·246 : 12·970.$$

1. Berechnet man das Wasser auf Kaolin:

Aequivalentz.	pCt.
H_2O = 0·0018	= 0·033
Al_2O_3 = 0.0009	= 0·09252
SiO_2 = 0·0018	= 0·1080
$2H_2O$, Al_2O_3, $2SiO_2$ =	0·2335 %.

2. Magnesiaglimmer aus MgO unter Annahme gleicher Aequivalente MgO und FeO.

Aequivalentz.	pCt.
MgO = 0·00055	0·0220
FeO = 0·00055	0·0396
Al_2O_3 = 0·00110	0·1130
SiO_2 = 0·00220	0·1320
$2(MgFe)O$, $2Al_2O_3$, $4SiO_2$ =	0·3066 %.

3. Der Rest von Fe_2O_3 als Eisenglanz: 1·038 %.

4. Kalifeldspath aus Ka_2O:

Aequivalentz.	pCt.
SiO_2 = 0·732	= 43·920
Al_2O_3 = 0·122	= 12·541
Ka_2O = 0·122	= 11·475
Ka_2O, Al_2O_3, $6SiO_2$	= 67·936 %.

5. Natronfeldspath aus Na_2O:

Na_2O = 0·047	= 2·958 %
Al_2O_3 = 0·047	= 4·794 „
SiO_2 = 0·282	= 16·920 „
Na_2O, Al_2O_3, $6SiO_2$	= 24·672 %.

6. Aus CaO Kalkfeldspath:

CaO = 0·0015	= 0·084 %
Al_2O_3 = 0·001	= 0·102 „
SiO_2 = 0·002	= 0·120 „
CaO, Al_2O_3, $2SiO_2$	= 0·306 %.

7. Quarz aus dem Rest der Kieselsäure:

SiO_2 = 5·652 %.

Wären die beiden unter 5. und 6. aufgeführten Substanzen in isomorpher Mischung als asymmetrischer Kalknatronfeldspath vorhanden, so betrüge diese letztere über ein Drittel von der Menge

des monosymmetrischen Kalifeldspathes. Der ungefähren Schätzung nach ist die relative Menge des ersteren geringer, es muss also ein Theil des Natronfeldspaths in der monosymmetrischen Form als isomorphe Beimischung im Orthoklas enthalten sein.

Eine genügende Uebereinstimmung mit der Schätzung jenes Mengenverhältnisses bekommt man, wenn man annimmt, dass der Orthoklas auf 3 Moleküle, der Kali 1 Molekül der Natronverbindung enthält. Dann ergibt sich: natronhaltiger Orthoklas, in dem sich Kali und Natron verhalten wie 3 : 1 und es bleibt eine geringe Menge Kalknatronfeldspath, die von dem Orthoklas nicht genügend getrennt war.

Berechnung des Granitits mit Weglassung der geringen Mengen Wasser:

1. Der monosymmetrische Feldspath, wie er durch Sonderanalyse gefunden wurde mit dem angenommenen Verhältniss 3 : 1 Kali zu Natronfeldspath.

Ka_2O	= 0·0481	= 4·5310
Na_2O	= 0·0160	= 0·9920
Al_2O_3	= 0·0641	= 6·5382
$6\,SiO_2$	= 0·3846	= 23·0760
	0·5128 Mol.	= 35·1372 %.

2. Der asymmetrische Feldspath. Bei diesem ergibt sich ein Verhältniss von Natronfeldspath zu Kalkfeldspath ziemlich genau wie 2 : 3.

Na_2O	= 0·0236	= 1·4632
CaO	= 0·0681	= 3·8136
Al_2O_3	= 0·0917	= 9·3534
SiO_2	= 0·2778	= 16·6680
	0·4612	= 31·2982.

3. Titaneisen aus TiO_2.

Fe_2O_3	= 0·00339	= 0·5424
Ti_2O_3	= 0·00339	= 0·5017
	0·00678	= 1·0441.

4. Quarz aus dem Rest der Kieselsäure.

SiO_2 = 0·4090 = 24·5430.

5. Magnesiaglimmer aus den Gesammtmengen MgO und FeO.

	Aequivalentz.	pCt.
MgO	= 0·0287	= 1·1480
FeO	= 0·0108	= 0·7776
Al_2O_3	= 0·0395	= 4·0290
SiO_2	= 0·0790	= 4·7400
	0·1580	= 10·6946

6. Eisenoxyd aus dem Rest des Eisenoxyds.

0·0108 = 1·6480.

Granitit.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Ka_2O	Na_2O	Ti_2O_3	H_2O
monos. Feldsp. .	23·0760	6·5382	—	—	—	—	4·5310	0·9920	—	—
asymm. Feldsp. .	16·6680	9·3534	—	—	3·8136	—	—	1·4632	—	—
Quarz	24·5430	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Titaneisen . .	—	—	0·5424	—	—	—	—	—	0·309	—
Mgglimmer . .	4·7400	4·0200	—	0·7776	—	1·1480	—	—	—	—
Eisenoxyd . .	—	—	1·6480	—	—	—	—	—	—	—
Summa . .	68·9670	19·9206	2·1904	0·7776	3·8136	1·1480	4·5310	2·4552	0·309	—

Die verhältnissmässig grosse Differenz, welche sich zwischen der verrechneten und wirklich vorhandenen Menge von Thonerde zu erkennen gibt, kann wohl zum Theil auf Verwitterungserscheinungen zurückgeführt werden, worauf auch der Wassergehalt hinweist, den man sich in den Produkten der Verwitterung, d. h. zum Theil im Kaolin, zum Theil im Brauneisenerz (mit dem obigen Rest von Fe_2O_3 verbunden) zu denken hat.

Discussion der Resultate und Vergleichung mit früheren Arbeiten.

Uebersieht man die beiden bei dieser Contactzone in Betracht kommenden Gesteine, deren Zusammenhang und gegenseitige Abhängigkeit geologisch nicht verkannt werden kann, so stehen sich, vom chemischen Standpunkte betrachtet, einander zwei Dinge gegenüber, zwischen denen kein Uebergang zu finden ist, die sogar äusserst scharf gegen einander abgegrenzt sind. Auf der einen Seite ein normaler Granitit, auf der anderen Seite ein in seiner ganzen Ausdehnung sich chemisch fast gleich bleibender Thonschiefer. Die petrographischen Eigenschaften des letzteren sind an der Granitgrenze am auffallendsten verändert, die Metamorphose wird proportional zu der Entfernung vom Granitstock stetig abgeschwächt, bis sie zuletzt gar nicht mehr bemerkt werden kann.

Die beiden folgenden Tabellen sollen einen Ueberblick über die chemische Zusammensetzung der metamorphosirten Gesteine erleichtern und sind in der ersteren die Resultate der Analysen, wie sie gefunden wurden, wiedergegeben, in der zweiten auf 100 wasserfreie Substanz berechnet. Zur Bestimmung des hygroskopischen Wassers wurde besondere Substanz angewendet, der Procentgehalt ist also auch gesondert von den übrigen Angaben aufgeführt.

I. Steiger Schiefer bei Steige.
II. „ „ vom Littelsbacher Thal.
III. Knotenschiefer zwischen Dudenbach und Hasselbachthal.
IV. „ aus dem Andlauthal.
V. „ zwischen Dudenbach und Hasselbachthal.
VI. Uebergang vom Knoten- zum Andalusitschiefer aus dem Andlauthal.
VII. Andalusitschiefer vom Kiehnberg.
VIII. „ vom Landsberg.
IX. „ zwischen Landsberg und Kiehnberg.

I.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Hygrosk. H_2O	1·54	—	0·519	1·038	0·570	0·520	0·24	0·107	0·070
Spec. Gew. .	2·790	2·812	2·828	2·831	2·879	2·850	2·820	2·773	2·823
SiO_2 . .	57·320	57·425	63·87	60·20	58·28	56·68	58·81	54·11	58·27
Al_2O_3 . .	25·270	27·319	22·12	27·09	20·77	27·90	24·38	30·77	25·37
Fe_2O_3 . .	6·430	8·165	7·28	3·38	7·79	6·37	7·38	3·50	5·38
FeO . .	1·308	0·787	1·08	2·22	1·94	0·29	0·49	6·01	5·14
MnO . .	0·220	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	0·20	Spur	Spur
CaO . .	1·050	0·656	0·09	0·95	2·57	0·71	0·89	1·51	0·82
MgO . .	0·660	0·891	0·06	0·65	1.86	1·07	1·70	1·18	2·59
Ka_2O . .	2·582	3·263	1·63	1·24	3·44	3·76	2·50	0·87	Spur
Na_2O . .	2·170	Spur	0·97	0·47	1·24	0·82	0·98	1·21	Spur
H_2O . .	3·770	2·771	3·51	4·40	3·39	2·70	2·17	1·45	1·99
TiO_2 . .	Spur	0·125	—	Spur	Spur	—	Spur	Spur	0·19
Summa	100·78	101·41	100·61	100·60	101·49	100·41	100·61	100·61	99·77

II. Berechnet auf 100 wasserfreie Substanz.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI,	VII.	VIII.	IX.
SiO_2 . .	59·08	58·22	65·77	62·57	59·30	58·00	59·64	54·56	59·59
Al_2O_3 . .	26·05	27·69	22·78	28·16	21·17	28·55	24·76	31·03	25·94
Fe_2O_3 .	6·62	8.27	7·49	3·52	7·93	6·51	7·49	3.53	5·50
FeO . .	1·34	0·79	1·11	2·30	1·96	0·29	0·49	6·06	5·25
MnO . .	0·22	—	—	—	—	—	0·20	—	—
CaO . .	1·07	0·66	0·09	0·98	2·62	0·72	0·90	1·52	0·83
MgO . .	0·68	0·90	0·06	0·67	1·89	1·09	1·72	1·19	2·65
Ka_2O . .	2·66	3·30	1·67	1·29	3·50	3·84	2·56	0·87	—
Na_2O . .	2·23	—	0·99	0·48	1·26	0·83	0·99	1·22	—
TiO_2 . .	—	0·12	—	—	—	—	—	—	0·19

Wie aus diesen Zusammenstellungen evident ersichtlich, lassen die Thonschiefer nur Verschiedenheiten erkennen, wie sie durch die Art und Weise der Entstehung des Gesteins bedingt

werden. Die specifischen Gewichte schwanken in engen Grenzen und wenn man auch bei den krystallinisch gewordenen Schiefern ein höheres specifisches Gewicht erwarten könnte, so wird dasselbe wieder heruntergedrückt durch den ausgeschiedenen freien Quarz. Denn wie schon Bischof (Chem. u. phys. Geolog. Band II, 335) erkannt hat, liefert die feldspathartige Grundmasse in den Thonschiefern bei ihrer Umbildung freien Quarz, und durch den erhöhten Gehalt an diesem müssen die höheren specifischen Gewichte von Magnesiaglimmer (Rammelsberg 2·7—2·8) und Andalusit (Haidinger 3·17 — Damour 3·16) wieder ausgeglichen werden.

Finden nun auch wirklich zwischen der chemischen Substanz nicht unbedeutende Schwankungen Statt, zeigt z. B., um eclatante Beispiele anzuführen, Analyse V nur 20·77 Thonerde, während VIII mit 30·77 in derselben Reihe steht, und sind in I, V und VI circa 4% Alkalien, während in IX nur quantitativ nicht zu bestimmende Mengen derselben gefunden wurden, so ist doch in diesem Wechsel durchaus keine regelmässige Beziehung zu dem mehr oder weniger hohen Grade der Metamorphose zu erkennen. Aehnliche Substanzdifferenzen sind unter den gleichweit metamorphosirten Schiefern, von denen Handstücke an verschiedenen Orten geschlagen wurden, zu beobachten und kehren wieder bei den Schiefern verschiedener Profile, wie die Analysen I und II beweisen.

Der Kieselsäuregehalt der petrographisch ganz gleichen Andalusitschiefer variirt von 54·11—58·81, der Gehalt an Thonerde von 24·38—30·77 und ebensolche Unterschiede finden sich zwischen den Knotenschiefern III und IV und den unveränderten Thonschiefern.

Gesetzmässige Verschiedenheit ist nur an dem Wassergehalt ersichtlich. Das hygroskopische Wasser nimmt nach der Granitgrenze hin ab, ein Umstand, der durch die zunehmende Krystallinität der Gesteine leicht zu erklären ist. Ebenso sieht man das chemisch gebundene Wasser sich in demselben Sinne verringern. Endlich konnte organische Substanz wohl in den unveränderten und wenig veränderten Schiefern, wenn auch nur in sehr geringen, quantitativ nicht bestimmbaren Mengen, dagegen in den Andalusitschiefern chemisch gar nicht mehr wahrgenommen

werden. Dafür, dass der Kohlenstoff in irgend einer Weise weggeführt wurde, spricht vielleicht auch der hohe Gehalt an Eisenoxydul, wie er in einzelnen am meisten metamorphosirten Schiefern vorhanden ist, und lässt, da derselbe nur sporadisch wiederkehrt, auf eine frühere locale Anhäufung von organischer Substanz schliessen, welche bei ihrer Oxydation das vorhandene Eisenoxyd reduciren musste.

Es ist demnach eine regelmässige Zu- und Wegführung von Substanz mit der fortschreitenden Metamorphose aus den wiedergegebenen Analysen eben so wenig zu erkennen, wie bei den früher untersuchten Contactgesteinen des Voigtlandes und der Lunzenauer Schieferhalbinsel, daher die wahrscheinlichste Annahme über die Natur der Metamorphose die einer molekularen Umwandlung ist. —

Sei es mir nun noch gestattet, die Aehnlichkeit hervorzuheben, welche sich in chemischer Beziehung zwischen den metamorphen Schiefern der Vogesen und denen von Fikenscher, Carius und Fuchs untersuchten, zu erkennen gibt. Es ist dieser Umstand sicher von hoher Bedeutung, ein Wegweiser auf diesem dunklen Gebiete, der berücksichtigt werden muss, wenn wir auch die darauf geschriebenen Worte noch nicht zu entziffern vermögen. In der unten aufgeführten Tabelle sind die Mittelwerthe der Zusammensetzung der bezeichneten Gesteine zusammengestellt, unter A mit Berücksichtigung des chemisch gebundenen Wassers, unter B auf 100 wasserfreie Substanz berechnet. Selbstverständlich habe ich mir aus der früher citirten Arbeit von Prof. Fuchs nur die Analysen derjenigen Gesteine ausgesucht, welche als wirkliche Thon-, Fleck- und Glimmerschiefer bezeichnet sind und von den Gneissen und massigen Gesteinen abgesehen.

A.

	Vogesen.	Voigtland.	Lunzenau.	Pyrenäen.
SiO_2	= 57·93	60·76	65·37	57·45
Al_2O_3	= 26·38	21·57	17·87	19·96
Fe_2O_3	= 7·04	—	—	3·75
FeO	= 1·54	6·30	5·78	4·16
MnO	= 0·02	0·26	0·44	—
CaO	= 0·86	0·54	0·35	4·24

	Vogesen.	Voigtland.	Lunzenau.	Pyrenäen.
MgO =	1·05	2·19	2·60	2·41
Ka_2O =	2·63	3·53	3·02	2·16
Na_2O =	0·48	2·21	0·49	1·07
H_2O =	2·84	3·15	3·29	3·61

B.

SiO_2 =	59·09	62·39	68·15	60·32
Al_2O_3 =	26·90	22·14	18·58	20·95
Fe_2O_3 =	7·18	—	—	3·94
FeO =	1·55	6·47	6·02	4·37
MnO =	0·04	0·27	0·45	—
CaO =	0·87	0·56	0·36	4·45
MgO =	0·09	2·24	2·71	2·53
Ka_2O =	2·66	3·63	3·14	2·26
Na_2O =	0·50	2·26	0·50	1·13

Berechnet man nun auch für diese Durchschnittszahlen, sowie es für unsere einzelnen Analysen geschehen ist, das Verhältniss von $R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$, so ergibt sich für die Thonschiefer des Voigtlandes:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0·247 : 0·153 : 0·211 : 1·012.$
$(R_2O + RO) : RO : SiO_2.$
$0·400 : 0·211 : 1·012.$
$1·89 : 1 : 4·79.$

Ohne Wasser:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0·072 : 0·153 : 0·211 : 1·012.$
$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$
$0·225 : 0·211 : 1·012.$
$1·06 : 1 : 4·79.$

Für die Thonschiefer der Lunzenau:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0·220 : 0·156 : 0·17 : 109.$
$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$
$0·376 : 0·17 : 1·09.$
$2·21 : 1 : 6·041.$

Ohne Wasser:

$R_2O : RO : R_2O_3 : SiO_2$
$0·040 : 0·156 : 0·17 : 1·09.$
$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$
$0·196 : 0·17 : 1·09.$
$1·15 : 1 : 6·041.$

Für die Vogesenschiefer sind die Durchschnittswerthe:

$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2$$
$$0{\cdot}935 \quad : \quad 1 \quad : 3{\cdot}291.$$

Ohne Wasser:

$$(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_1$$
$$0{\cdot}403 \quad : \quad 1 \quad : 3{\cdot}291.$$

Während demnach bei den letzterwähnten Gesteinen die Summe von $R_2O + RO$ zur Glimmerbildung noch nicht die Hälfte von R_2O_3 erfordert, der Rest von Al_2O_3 also leicht Andalusit bilden kann, scheint dies bei den beiden vorhergehenden Schiefern nicht möglich. Doch ist zu bemerken, dass bei diesen der gesammte — nicht durch die Analysen in Oxyd und Oxydul getrennte — Eisengehalt auf die Monoxyde geworfen ist, deren Menge also zu gross, die der Sesquioxyde entsprechend zu klein angenommen ist.

Da sich der erwiesene Ueberschuss von Thonerde und Kieselsäure nicht nur bei den metamorphosirten Schiefern, sondern auch in den noch unveränderten Thonschiefern vorfindet, die Fähigkeit der Andalusitbildung — denn diese muss als die wesentliche Erscheinung, die Flecken- und Knotenbildung nur als unvollendete Metamorphose aufgefasst werden — also in dem Schiefermaterial präexistirte, wie die heute noch wesentlich gleiche chemische Zusammensetzung der Gesteine genügend beweist, so muss nach einer von der Stoffzufuhr verschiedenen Ursache gesucht werden, welche die Metamorphose auf so weite Strecken hin bewirken konnte.

Zur Erforschung der Bedingungen zur Bildung von Glimmer und Andalusit in derartigen Schiefern schien es von Interesse, einerseits die künstliche Darstellung des letzten Minerals zu versuchen, andererseits die Einwirkung verschiedener Reagentien auf den unveränderten Schiefer zu studiren.

Was die erstere Frage betrifft, so erhielt Ebelmen Chiastolith dadurch, dass er Pottasche, Kieselsäure und Thonerde im Porcellanofen mehrere Tage erhitzte, bis Pottasche zum Theil verflüchtet war. Den gleich zusammengesetzten Disthen glaubte Daubrée dargestellt zu haben, durch Einwirkung von $SiCl_4$ auf Thonerde; nachträglich wurde aber von St. Claire Deville bewiesen, dass die von Daubrée erhaltenen Resultate 43·2 SiO_2

auf 56·8 Al_2O_3 enthielt, während für Disthen 37·7 SiO_2 und 62·1 Al_2O_3 gefordert wird.

Es sind das die einzigen bekannten Versuche, die in der Literatur für die Nachbildung andalusitähnlicher Mineralien angegeben werden.

Alle meine zahlreichen Versuche, Andalusit darzustellen, haben negative Resultate ergeben und kann ich nur hoffen, dass andere, noch nicht beendete, von besserem Erfolge gekrönt werden.

Zunächst sind alle Versuche missglückt, bei denen ich erwartete, durch directe Einwirkung von kieselsaurem Alkali auf die verschiedensten Thonerdesalze im zugeschmolzenen Rohr Andalusit zu erhalten.

Durch Schmelzen der Hydrate von Kieselsäure und Thonerde in Borax erhielt ich eine sehr grosse Menge kleine aber deutliche monosymmetrische Krystalle, die aber durch anhaltendes Behandeln mit Salzsäure wieder gelöst wurden.

Eine Lösung von kieselsaurem Alkali mit $Al(OH)_3$ und freie Kohlensäure in ein Rohr eingeschmolzen und erhitzt, hat nichts ergeben. Ebenso haben alle Versuche, welche analog der Kuhlmann'schen Cämentbildung (Annal. d. Chem. u. Pharm. 41), sowie auch den Drevermann'schen Diffusionsversuchen (Annal. d. Chem. u. Pharm. 89, pag. 11—40) eingeleitet wurden, bis dahin keinen Erfolg gehabt.

Die Versuche der zweiten Art, den unveränderten Schiefer selbst in irgend einer Weise zu verändern, konnten noch nicht in grösserer Zahl ausgeführt werden; nach den wenigen vorliegenden Erfahrungen hat es aber den Anschein, als ob es möglich sein würde, sich auf diesem Wege der Lösung der Frage zu nähern. Freilich hat man auch hier mit nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten zu kämpfen, da man anzunehmen berechtigt ist, dass die Thonschiefer damals, als sie metamorphosirt wurden, noch in einem reactionsfähigeren Zustande waren, als sie jetzt sind. Braune, unregelmässig begrenzte Flecken kann man zunächst schon durch anhaltendes heftiges Glühen über dem Gebläse erhalten.

Ferner wurde in schmelzendes Chlorcalcium etwa 1 Gramm von dem gepulverten unveränderten Thonschiefer eingetragen,

zwei Stunden im Schmelzfluss erhalten und nach und nach abgekühlt. Der Kuchen wurde nach dem Erkalten lange mit heisser Salzsäure digerirt und der unlösliche Rückstand auf einem Filter lange mit heissem Wasser ausgewaschen. Bei drei wesentlich in derselben Weise angestellten Versuchen wurden zwei verschiedene Resultate erhalten. Zweimal bestand der in Salzsäure und heissem Wasser unlösliche Rückstand zum Theil aus farblosen, nadelförmigen Krystallen mit deutlicher Doppelbrechung, zum grossen Theil aus einem schuppigen Aggregat, dessen Ansehen dem des Tridymits glich. Damit stimmt das Resultat der Analyse sehr gut überein, denn der gesammte Rückstand ergab neben Spuren von Eisen und Thonerde

89·6 SiO_2 und 9·2 CaO.

Durch Kochen mit Sodalösung wurden 81·60 % SiO_2 gelöst und dabei waren die nadelförmigen Krystalle nicht wesentlich angegriffen worden. Demnach wäre die erhaltene Masse ein Gemenge vielleicht von Tridymit und einem Kalksilicat.

Ein anderer Versuch gab ein Gemenge, welches anders aussehende gelbe prismatische Krystalle enthielt, aber eine nähere Bestimmung seiner Bestandtheile nicht gestattete.

Fassen wir die Resultate der Arbeit noch einmal kurz zusammen, so sind es folgende:

1. Die unveränderten und metamorphosirten Schiefer bestehen aus wesentlich gleichem chemischem Material und sind demnach wahrscheinlich nicht durch Zu- oder Wegfuhr von Stoff metamorphosirt, sondern durch eine andere heute noch unbekannte Ursache molekular umgelagert.

2. Die Andalusitschiefer bestehen aus:

0·7 % Titaneisen,
7·2 „ Magneteisen,
32·4 „ Magnesiaglimmer,
24·7 „ Andalusit,
36·3 „ Quarz.

3. Der Granitit, welcher die Thonschiefer durchbrochen hat, ist ein normaler.

4. Der Kalifeldspath im Granitit ist ein natronhaltiger Orthoklas.

5. Daneben ist Kalknatronfeldspath vorhanden.

6. Die Contacterscheinung der Steiger Schiefer ist am meisten ähnlich der von NAUMANN beschriebenen im Voigtlande und schliesst sich in vielen Beziehungen an die Vorkommnisse bei Lunzenau und an diejenigen der Pyrenäen an.

7. Die Versuche endlich, durch Reagentien künstliche Veränderungen des Thonschiefermaterials zu bewirken, lassen erkennen, dass dasselbe auf diese Weise in theilweise krystallinen Zustand übergeführt werden kann.

Paläontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon.

3. Die Thonschiefer des Ruppbachthales bei Diez.

Von

Herrn **Friedrich Maurer** in Darmstadt.

(Mit Taf. XIV.)

Die Altersfrage der Wissenbacher oder Orthocerasschiefer ist wiederholt Gegenstand der Untersuchung und Erörterung gewesen; die Frage erregt neuerdings vermehrtes Interesse, nachdem sie zwischen zwei hochangesehenen Forschern zwar zu einer Controverse, letztere aber zu keinem übereinstimmenden Resultat geführt hat. Die v. DECHEN'sche Karte der Rheinprovinz und Westphalens stellt bekanntlich den Wissenbacher Schiefer zwischen die Coblenz-Schichten und den Lenneschiefer, resp. Eifelkalk, und in einer Mittheilung über den Quarzit bei Greifenstein in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1875, Heft 4, bezeichnet Herr v. DECHEN diese Gliederung als allein den thatsächlichen Lagerungsverhältnissen entsprechend.

Während die Gebr. SANDBERGER [1] nach den Funden aus den Schiefern von Wissenbach die Gemeinsamkeit einzelner Thierreste des Wissenbacher Schiefer mit solchen der Coblenz-Schichten hervorheben, und aus dem Vorkommen mehrerer in höhere Schichten hinaufreichender Arten im Wissenbacher Schiefer schliessen, dass letzterer als eine jüngere Bildung wie die rheinische Grauwacke zu betrachten sei, findet diese Altersstellung von Seiten anderer Forscher gerade aus paläontologischem Gesichtspunkte Bedenken.

[1] Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, 1856, Seite 483.

Herr Dr. Koch in Wiesbaden hat in einem Vortrag während der Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen zu Wetzlar im Jahr 1872 die Gemeinsamkeit einer Anzahl der für den Wissenbacher Schiefer charakteristischen Cephalopoden mit silurischen Arten hervorgehoben, und gelegentlich der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu München 1875, in einer kurzen Bemerkung die Wissenbacher Schiefer mit Schichten der Etagen F und G des böhmischen Silur identificirt: F. Römer[2] hält diese Ansicht für wohlbegründet und stellt für die Schichten des rheinischen Systems folgende aufsteigende Reihenfolge auf:

a. Greifensteiner Quarzite,
b. Wissenbacher Schiefer,
c. Coblenzer Grauwacke,

in der Erwartung, dass diese Lagerungsverhältnisse sich auch stratographisch würden nachweisen lassen.

Die Beantwortung dieser letzteren Frage ist bei den bekannten Lagerungsverhältnissen des rheinischen Schichtensystems eine höchst schwierige. Wenngleich für diese Schichten im Allgemeinen eine Streichungslinie von O.-S.-O. nach W.-N.-W., welcher Richtung nicht nur die Sedimentärschichten, sondern auch die Eruptivgesteine dieser Bildungsperiode, die Diabase u. s. w. folgen, unzweifelhaft angenommen werden kann, ist die Richtung des Einfallens der Schichten dagegen eine zwischen Nord und Süd schwankende. Im Allgemeinen ist zwar das südliche Einfallen herrschend, und die Gebr. Sandberger haben bekanntlich für den nördlichen Theil von Nassau, für die Gegend Dillenburg-Herborn, insbesondere für die jüngeren Schichten des rheinischen Systems mit dieser Beobachtung übereinstimmende Altersfolge gefunden.

Jedoch scheint es gewagt, diesen Satz auf das gesammte rheinische Gebiet ausdehnen zu wollen, mindestens kann er nicht für jeden einzelnen Schichtentheil Anwendung finden. Ebenso ist die für die rheinischen Devonschichten geltende Annahme einer Sattel- und Mulden-Bildung mit vorwiegend südlichem Einfallen

---

[2] Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XXVI, Heft 4, Seite 752.

wohl die mit Wahrscheinlichkeit allein annehmbare, aber eine bis jetzt keineswegs als unzweifelhaft nachgewiesene. Die Anhaltspunkte zur Beurtheilung der stratographischen Verhältnisse einer Schicht im rheinischen System sind daher sehr schwache, und machen sich diese schwierigen Verhältnisse insbesondere bei der Untersuchung des Alters der Wissenbacher Schiefer geltend, indem die Grenzglieder des Unter- und Mitteldevon, die Vichter- und Calceola-Schichten bis jetzt in Nassau nicht gefunden wurden, und in Folge der Zwischenlagerung und Überlagerung der Wissenbacher Schiefer durch Eruptivgesteine die Bestimmung der Altersfolge dieser Sedimentschichten, in Nassau besonderen Schwierigkeiten begegnet.

Zur Erforschung der Lagerungsverhältnisse der Wissenbacher Schiefer hielt ich die im Ruppbachthal bei Diez anstehenden Thonschiefer-Schichten einer näheren Untersuchung werth und geeignet, weil dort Wirkungen der Erosion und die Arbeiten ausgedehnter Schieferbrüche gemeinschaftlich den Einblick in die Lagerungsverhältnisse der Schichten in ausserordentlicher Weise begünstigen, und der Gehalt der Schiefer an wohlerhaltenen Thierresten nicht unbedeutend ist.

Die Ruppbach mündet eine halbe Stunde oberhalb Laurenburg in die Lahn, nachdem sie ihren Weg durch ein tiefes Bett in senkrechter Richtung auf die Streichungslinie der Schichten zurückgelegt hat. Das Ruppbachthal ist demnach ein Querthal. Die Thalsohle ist schmal, die Schichten stehen auf beiden Seiten bis zu 50 Meter Höhe an, sie sind durch eine Reihe von Schieferbrüchen, welche sich in kurzen Zwischenräumen folgen, aufgeschlossen.

Diese günstigen Verhältnisse, verbunden mit der Wahrnehmung, dass einzelne Schichten reich an wohlerhaltenen, theils bekannten, theils unbekannten Arten sind, haben mich veranlasst, die Gegend wiederholt zu besuchen, und will ich versuchen, das Resultat meiner Beobachtungen in Folgendem darzulegen.

Zuvor bleibt mir noch zu erwähnen, dass Herr Professor Römer in Breslau und Herr Dr. Koch in Wiesbaden die Güte hatten, einige mir zweifelhafte Versteinerungen einer Prüfung zu unterziehen, und erlaube mir, den geehrten Herrn für ihre freundliche Bereitwilligkeit meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

1. Die stratographischen und petrographischen Verhältnisse der Schichten des Ruppbachthales.

Die vom Bahnhof Laurenburg nach der Mündung der Ruppbach, längs des in neuerer Zeit durch Sprengarbeiten erweiterten, in genau östlicher Richtung führenden Weges anstehenden Schichten, sind vorherrschend Thonschiefer von dickschiefriger Struktur und von grauer bis blauer Farbe. An verschiedenen Stellen wechsellagert der Schiefer mit Grauwackebändern von $^1/_2$—1 Meter Mächtigkeit. Schmale Quarzitgänge durchsetzen die Massen. Es herrscht keine durchaus regelmässige Lagerung. Gebogene und gefaltete Lagen wiederholen sich in kurzer Reihenfolge, eine Erscheinung, welche man an den Schichten der rheinischen Grauwacke sehr oft zu beobachten Gelegenheit hat. Der Fallwinkel in südlicher Richtung ist ein schwankender. Je mehr man sich der Thalmündung nähert, desto dünnschiefriger werden die Schichten, man ist im Bereich der sogenannten Dachschiefer, welche durch die Einwirkung der Atmosphärilien helle Farbe angenommen haben. Der zurückgelegte Weg liegt im spitzen Winkel zur Streichungslinie. Folgt man nun dem Querschnitt der Schichten im Ruppbachthal selber, so bemerkt man etwa 50 Schritte von der Thalmündung auf der Thalsohle die erste Halte eines Dachschieferbruches (Grube Lahnberg), dessen Stollen in Schichten des rechten Ufers getrieben ist. Gegenüber am Abhang des linken Ufers liegt die zweite Halte eines Bruches (Grube Schöne Aussicht). Die Bruchstücke beider Halten bestehen aus mildem blaugrauem Thonschiefer. Unmittelbar darauf folgt hoch oben auf der linken Thalseite eine dritte Halte (der Grube Königsberg), welche aus Bruchstücken eines Schiefers aufgethürmt ist, der sich petrographisch von dem der erstgenannten Brüche noch in keiner Weise unterscheidet. Es sind dieselben milden graublauen Thonschiefer. Daran schliesst sich, der Thalsohle genähert, eine kleine Halte (der Grube Mühlberg), theilweise aus Bruchstücken des erwähnten milden Schiefers, theilweise aus solchen von tiefblauer Farbe mit wenigen Schwefelkiesnieren.

Diesen Schieferschichten folgt ein etwa 200 Meter mächtiges Diabaslager, welches auf beiden Thalseiten hoch emporragt und in Folge schwererer Verwitterbarkeit der Masse eine mächtige Thalwand bildet.

Der Diabas besteht vorwiegend aus graubrauner bis schmutziggrüner Grundmasse, in welche helle Feldspathkrystalle eingelagert sind. Untersucht man nun diese Diabasschicht genauer, so findet man, dass mehrfach Thonschiefergänge zwischengelagert sind. Der Schiefer hat schmutziggrüne Farbe angenommen, zwischen Schiefer und Diabas liegen schmale Bänder von Schalstein.

Diesem Schichtencomplex folgt wieder fester Schiefer von tiefblauer Farbe, ähnlich dem bereits erwähnten Schiefer der Grube Mühlberg, ebenfalls durch einen Dachschieferbruch (Grube Langscheid) aufgeschlossen. Wie aus den Bruchstücken der Halte schon ersichtlich, zeichnet er sich dadurch aus, dass er Schwefelkiesnieren in Menge enthält, welche die Form von Thierresten oft in ausgezeichnet guter Erhaltung zeigen. Schiefriger Kalkmergel von grünlich gelber Farbe, welcher, wie der Schiefer, Schwefelkiesnieren enthält, bildet wenig mächtige Adern im Gestein. Hinter diesem Bruch ist der Fahrweg, welcher durch das Thal führte, durch den Thonschiefer gebrochen. Er hat durch die Verwitterung zwar helle Farbe angenommen, die Schwefelkiesnieren sind in Brauneisenstein umgewandelt; um jedoch allen Zweifel zu heben, liegt am rechten Ufer der Ruppbach, hinter dem Wegeinschnitt, die Halte eines Schieferbruches, dessen Bruchstücke erkennen lassen, dass hier die Schichten der Grube Langscheid fortsetzen. Ich schätze die Mächtigkeit dieses blauen Schiefers auf etwa 50 Meter. Der Fahrweg, welcher bisher durch das Thal geführt, wendet sich jetzt in südlicher Richtung nach dem Ort Katzenelnbogen. Um mehr in der bisher innegehaltenen Richtung senkrecht auf die Streichungslinie zu bleiben, wendet man sich links und gelangt durch das Gehöfe der Fritzemühle auf den Fussweg nach Wasenbach, der am rechten Ufer der Ruppbach hinzieht.

Auch die Schichten hinter der Mühle, über welche der Weg fast senkrecht auf die Streichungslinie ansteigt, bestehen zunächst aus dünnschiefrigem blauem Thonschiefer.

Etwa 50 Schritte von der Mühle nimmt der Schiefer hellere Farbe an, er zeigt mehr Thongehalt, durch eingesprengte Glimmerplättchen wird er silbergrau und enthält Kalknieren in Menge. Diese etwa 1 Meter mächtige Schieferschicht bildet den Übergang zu einem Gestein von mehr plattenförmiger Struktur, fein-

körnig und von heller Farbe, dessen Mächtigkeit ungefähr 15 Meter beträgt. Hat man das Ende dieser letzteren Schicht und gleichzeitig die Höhe des Weges erreicht, so bemerkt man, dass die Verhältnisse sich plötzlich ändern. Das bisher constant südliche Einfallen der Schichten geht in nördliches über, am Wege liegende Bruchstücke eines thonigen feinkörnigen Sandsteins enthalten die charakteristischen Versteinerungen der Coblenzer Grauwacke. Ehe wir die Wanderung fortsetzen, halte ich für erforderlich, zunächst einen Rückblick auf den zurückgelegten Weg zu werfen.

Die vorstehend geschilderte Schichtenfolge von Sedimentgesteinen und Diabasen, von der Mündung der Ruppbach bis zu dem soeben verlassenen Punkt auf der Höhe des Weges hinter der Fritzemühle hat das im rheinischen Übergangsgebirg herrschende nordsüdliche Streichen, bei constant südlichem Einfallen der Schichten. Der Einfallwinkel schwankt zwischen 45—50°, er geht auch bis zu 75—80°. An einer Stelle, auf der Grube Langscheid, beobachtet man im blauen Schiefer eine Verwerfung, welche sich im Streichen bis auf's rechte Ufer der Ruppbach verfolgen lässt, sie kann nur als eine locale Erscheinung ohne Bedeutung betrachtet werden, sie geht bis zu einer gewissen Tiefe, alsdann geht das Gestein wieder in regelmässige Lagerung über.

Auch die Diabase folgen genau dem Streichen und Fallen der Schichten, sie haben im Ruppbachthal durchaus keinen Einfluss auf die Lagerungsverhältnisse geübt. Der Diabas wechsellagert an mehreren Stellen mit Schiefer, seine Ablagerung ist demnach in verschiedenen Zeitintervallen während der Bildungsperiode der Schiefer erfolgt. Die Durchbruchstelle des Diabases scheint mehr nördlich in der Richtung nach Balduinstein zu liegen, die Grubenarbeiten im Ruppbachthal haben ergeben, dass die Diabasmassen südlich der Ruppbach rasch schwinden, sie scheinen sich in der Nähe auszukeilen. Das Resultat der Untersuchung ist: die vom Bahnhof Laurenburg bis zur Mündung der Ruppbach anstehenden Thonschiefer von plattenförmiger Struktur gehen allmählich in dünnschiefrige weiche blaue Thonschiefer über, werden im Centrum, um den Diabas fester und tiefblau, und nehmen am entgegengesetzten Flügel hinter der Fritzemühle wieder plattenförmige Struktur und hellere Farbe an. Sie haben gleiches Streichen und gleiches Einfallen.

Setzt man den Weg von der oben verlassenen Stelle hinter der Fritzemühle, dem rechten Ufer der Ruppbach entlang fort, so bilden die mit Wald bedeckten Höhenzüge auf beiden Seiten des Baches grosse Hindernisse, um einen klaren Einblick in die Lagerungsverhältnisse der Schichten zu behalten. Feststellen konnte ich nur, dass der nördlich einfallende thonige Sandstein (Grauwacke) in plattenförmige Struktur und dann wieder in dünnschiefrige Thonschiefer von dunklerer schmutzigblauer Farbe übergeht, auch der Fallwinkel wird allmählich wieder ein südlicher, und man erreicht bald ein zweites Diabaslager, welches sich jedoch schon in seiner äusseren Erscheinung von dem vorerwähnten Diabaszug wesentlich verschieden zeigt. Während letzterer in seiner Hauptmasse mächtige steile Schichtenwände bildet, von denen verwitternde Theile sich griessähnlich loslösen, hat der erstere seine Trümmer felsenmeerähnlich auf beiden Gehängen des Thales abgelagert. Die Struktur ist gleichfalls eine andere. Die Grundmasse tritt zurück, das Gestein ist körnig bis oolitisch.

Auf den Diabaszug folgt wieder Thonschiefer, welcher auf beiden Seiten des Baches als Dachschiefer ausgebeutet wird. Aus den Bruchstücken der Halten (der Gruben Scheibelsberg) lässt sich schliessen, dass dem Diabas zunächst wieder der feste blaue Schiefer mit Schwefelkiesnieren liegt, dann folgt wieder der etwas weichere graublaue, in dem Pflanzenabdrücke erkennbar werden. Bruchstücke eines durch Kalkaufnahme hell grünlich gelb gefärbten Schiefers, sehr ähnlich dem oben erwähnten schiefrigen Kalkmergel, dem auf der einen Seite noch Reste des tiefblauen Schiefers anhangen, mit demselben demnach in unmittelbarem Zusammenhang steht, verdienen besondere Beachtung, weil sie eine von der des blauen Schiefers vollständig verschiedene Fauna enthalten. Leider ist es mir nicht gelungen, einen bestimmbaren Thierrest darunter aufzufinden, nur so viel lässt sich sagen, dass die Fauna aus Brachiopoden und Korallen zusammengesetzt ist.

Weiter die Schichtenfolge zu beobachten ist der Bewaldung des Bodens wegen mir nicht möglich gewesen. Etwa 100 Schritte weiter, auf dem Weg nach Wasenbach, findet sich eine Blöse, welche aus schiefriger Grauwacke besteht, in der ich Krinoidenstielabdrücke fand. Nach Kalk habe ich vergebens gesucht, weder Schiefer noch Diabas finden sich im Ruppbachthal in Berührung

mit Kalk. Es müssten denn weitere Untersuchungen ergeben, dass die erwähnten schmalen kalkigen Schieferlagen mit undeutlichen Brachiopoden und Korallenresten, welche aus der Grube Scheibelsberg gefördert wurden, Repräsentanten mitteldevonischen Kalkes sind.

In welcher Beziehung das zweite Diabas- und Thonschiefer-Lager zum ersteren steht, beide getrennt durch Grauwacke mit der Fauna des rheinischen Unterdevon, ob hier Überstürzung, Faltenbildung oder gar concordante Lagerung herrscht, sind Fragen, über welche nähere Untersuchungen wohl Licht verbreiten werden. Meine Arbeit beschränkt sich auf die Untersuchung des ersten Thonschiefer-Lagers, welches sich von der Mündung der Ruppbach bis zur Höhe hinter der Fritzemühle erstreckt.

2. Die paläozoischen Verhältnisse der Schichten des Ruppbachthales.

In den erwähnten Schichten am Weg vom Bahnhof Laurenburg habe ich bis in die Nähe der Mündung der Ruppbach vergebens nach Versteinerungen gesucht; die ersten Spuren einer Fauna zeigen sich in den gebleichten Thonschiefern unmittelbar vor der Biegung des Weges in's Thal. Es finden sich hier grösstentheils zerdrückte und verschobene Abdrücke in der Gesteinsmasse, sie stammen von Thierresten der Fauna des rheinischen Unterdevon, wie folgendes Verzeichniss der gesammelten Reste zeigt:

Spirifer paradoxus (lang geflügelte Art),
» *subcuspidatus?*
Rhynchonella livonica,
Acanthocrinus longispina,
Pleurodictyon problematicum,
Cyathophyllum ceratites?
Gorgonia infundibuliformis?

An diese Schichten gränzt:

a. Die Grube Schöne Aussicht.

Die Fauna der Dachschiefer, welche durch diese Grube gefördert werden, unterscheidet sich wenig von der vorhergehenden, auch sie gehört dem rheinischen Unterdevon an, und finden sich die Thierreste nur in der Form von Abdrücken in der Gesteinsmasse.

Ich habe gefunden:

Spirifer paradoxus (typische und langgeflügelte Formen),
Phacops laciniatus,
» *latifrons?*
Chonetes sarcinulata,
Pleurotomaria sp.,
Cyathophyllum ceratites?
Gorgonia infundibuliformis?
Crinoidenstielabdrücke.

b. Grube Königsberg.

Die Schiefer der folgenden, 100 Schritte thalaufwärts gelegenen Grube Königsberg enthalten eine Fauna, welche von der bisher herrschend gewesenen unterdevonischen wesentlich verschieden ist. Es ist die Fauna der Orthocerasschiefer[3], welche plötzlich auftritt, und auf deren einzelne Arten specieller einzugehen nothwendig wird. Die Thierreste dieser Grube sind theils nur in Abdrücken erhalten, theils in Gesteinsmasse umgewandelt, nicht in Schwefelkies, und es mag darin der Grund einer verhältnissmässig geringen Ausbeute an Arten liegen, während in Wirklichkeit hier schon eine grosse Zahl neuer Formen eingebettet zu sein scheint. Eine Anzahl lässt sich des mangelhaften Erhaltungszustandes wegen nicht bestimmen, und dies gilt namentlich für die Trilobiten.

Beschreibung der Thierreste.

1. Phacops latifrons Bronn.

Der Kopf und flachgedrückte Brust und Schwanztheile eines Trilobiten gehören zu dieser Art, welche im ganzen Devon sich verbreitet findet. Herr Professor Kayser in Berlin hatte die Güte, bezüglich der Angabe über die Verbreitung des ***Phacops latifrons*** in meiner Arbeit über die Fauna des Rotheisensteins der Grube Haina[4] mich darauf aufmerksam zu machen, dass diese Art sowohl bei Brilon, also an der oberen Grenze des Mitteldevon

[3] Zur Vermeidung von Verwechselungen werde ich die Bezeichnung „Wissenbacher Schiefer" nur für die Schiefer von Wissenbach, als generale Bezeichnung aber die Sandberger'sche Bennennung „Orthocerasschiefer" gebrauchen.

[4] Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1875, Seite 616.

noch in grosser Menge auftritt, als auch in Belgien bis in die Psammite von Condroz hinaufgeht.

2. Acidaspis sp.

Der Aussenrand des Kopfschildes mit dem langen, hornförmig verlängerten Hinterende als Abdruck im Gestein gefunden. Näher nicht bestimmbar.

3. Goniatites subnautilinus Schloth.

Die Formen dieser in Gesteinsmasse erhaltenen Art zeigen eine auffallende Ähnlichkeit mit von Barrande, Système Silurien, Taf. VI, Fig. 1—6, abgebildeten Exemplaren des *Goniatites plebejus* Barr. der Etage G, Band g 3 von Hlubocep. Eine ausserordentliche Übereinstimmung im Erhaltungszustand tritt noch hinzu. Die grosse Ähnlichkeit gerade dieser Formen könnte Veranlassung geben, diese Art mit *Gon. plebejus* zu identificiren. Allein es sind auch nur die Formen des auf Taf. VI abgebildeten *Gon. plebejus*, welche eine äussere Ähnlichkeit mit den hier gefundenen Exemplaren zeigen. Eine speciellere Prüfung gestattet der mangelhafte Erhaltungszustand nicht, namentlich ist der Lauf der Lobenlinien auf den Abbildungen nicht sichtbar. Jedenfalls beschreibt der Laterallobus der hier gefundenen Exemplare einen Bogen, welcher sich tiefer senkt wie bei dem typischen *Gon. plebejus*. Auf den Unterschied der beiden Formen näher einzugehen, werde ich bei Beschreibung der Funde aus der folgenden Grube „Schöne Aussicht" Veranlassung haben.

4. Orthoceras triangulare A & V.

Kommt in der von Gebr. Sandberger[5] beschriebenen und Taf. XVI abgebildeten Form von Wissenbach, und in Exemplaren von beträchtlicher Grösse vor. Aus dem Kalk von Hlubocep, Band g 3 der Etage G, beschreibt bekanntlich Barrande zwei Orthoceratiten, deren Gehäuse ebenfalls dreiseitig und deren Sipho gleichgebildet ist, wie ich mich durch einen Längsschliff des *Orthoceras triangulare* überzeugt habe. Es sind die *Orthoceras Archiaci* und *Orthoceras victor*. Letzterer existirt nur in einem

[5] Die Versteinerungen des rhein. Schicht.-S. in Nassau, S. 155.

Exemplar und vermuthet Barrande in diesem den Jugendzustand des *Orthoceras Archiaci.* Mit diesem vereinigt Barrande den *Orthoc. triangulare* nicht, sondern nennt letzteren nur die typische Form der Gruppe. Verschiedenheiten zwischen beiden Formen hat Barrande nicht namhaft gemacht, wie es scheint, weil von *Orthoceras Archiaci* zur Vergleichung nur zwei nicht vollständig erhaltene Exemplare vorliegen.

Jedenfalls besteht grosse Ähnlichkeit zwischen den silurischen und rheinischen Formen.

Vorkommen: Nach Gebr. Sandberger im Schiefer von Wissenbach, und bei Lahnstein und Laubbach im rheinischen Unterdevon.

5. *Orthoceras crassum* F. A. Römer.

Kommt in grossen Exemplaren von 50 mm. Durchmesser vor. Die Art findet sich im Schiefer von Wissenbach nicht, sondern wird von Gebr. Sandberger als Fundort Cramberg angeführt. Die Schiefergrube bei Cramberg liegt 20 Minuten von der Mündung der Ruppbach lahnaufwärts, im Streichen der Ruppbacher Schiefer.

Vorkommen: Im Harz.

6. *Orthoceras vertebratum* Sandb.

Fand sich in einem Exemplar von beträchtlicher Grösse, mit Durchmesser von 40 mm.

Vorkommen: Im Schiefer von Wissenbach.

Eine ähnliche Form ist der *Orthoceras consolans* Barr. aus Band g 3 der Etage G von Hlubocep[6]. Der Unterschied liegt in der Verzierung der Schale, auch dient zur Vergleichung nur ein einziges böhmisches Exemplar, welches nicht besonders erhalten ist.

7. *Orthoceras plani-septatum* Sandb.

Exemplare nicht wohl erhalten. Erkennbar ist der kurz-querovale Querschnitt, die niedrige Kammer, und die etwas excentrische Lage des ziemlich starken Sipho. Die Form stimmt nicht mit dem von Gebr. Sandberger Taf. XVII, Fig. 4, i abgebildeten Exemplar von Wissenbach, welches sehr schlank ge-

[6] Barrande, Système Silurien d. B. Seite 318, und Gebr. Sandberger, Verstein. d. rhein. Sch.-S. Seite 171.

baut ist, wohl aber mit im Museum zu Wiesbaden befindlichen Exemplaren von daher.

Vorkommen: Eine, nach Angabe der Gebr. Sandberger, im rheinischen Unterdevon, im Kalk der Eifel und bei Oberscheld im Oberdevon vorkommende Art.

8. Orthoceras Ruppbachi n. s. Fig. 2, a, b.

Gehäuse anscheinend sehr lang, cylindrisch, Querschnitt oval, die Seite, an welcher der Sipho herläuft, wenig mehr gebogen, wie die gegenüber gelegene, welche eine sehr flachbogige Linie beschreibt. Grosse Axe 36 mm., kleine Axe 30 mm. Schale fehlt, Steinkern glatt. Kammern sehr niedrig. Kammerhöhe wächst an dem vorliegenden Exemplar von 5 m. auf 6 mm. bei einer Länge des Gehäuses von 55 mm. Querscheidewand wenig convex. Wohnkammer fehlt. Sipho dick, Durchmesser 5 mm., auf der mehr gebogenen Seite, neben der kleinen Axe, demnach ein wenig seitlich, nahe am Rand, 3 mm. davon entfernt gelegen. Eine blätterstrahlige Hülle nur auf der dem Rand zugekehrten Seite des Sipho bemerkbar. Eine ähnliche Form scheint der *Orthoceras Jovellani* Vern. (Barrande, Sept. S. Taf. 254, Fig. 1—3), von Sabero, Spanien, aus Devonschichten zu sein, insbesondere in Bezug auf Querschnitt, Stärke des Sipho und Kammerhöhe. Die Verschiedenheit beruht auf dem stumpfkegelförmigen Bau des Gehäuses und der mehr nach innen gerückten Lage des Sipho der spanischen Art.

9. Orthoceras transverso-cancellatus n. s.

Gehäuse cylindrisch. Schale mit starken geraden Querringeln und zwischenliegenden Hohlkehlen versehen. Über die Schale laufen Gitter in der Weise, dass die längslaufenden Rippchen ein wenig weiteren Abstand wie die querlaufenden haben. Querschnitt fast kreisrund. Kammern niedrig, Kammerhöhe 5 mm. bei Gehäusedurchmesser von 25 mm. Querscheidewand convex. Sipho central, hat einen Durchmesser von 2 mm. Ausgezeichnet durch die Vereinigung von Querringeln (ähnlich dem *Orthoceras vertebratum*) mit Gitterung.

Ausser den beschriebenen Arten finden sich noch folgende Gattungen vertreten, aber in Exemplaren, welche eine weitere Bestimmung und Beschreibung der Art nicht zulassen.

Trilobitae,
Cardium,
Pleurotomaria,
Zaphrentis,
Calamopora,
Crinoidea.

c. Grube Langscheid.

Die Schiefer dieser Grube unterscheiden sich, wie oben erwähnt, von den bisher betrachteten durch tiefblaue Farbe, sie sind durch das Diabaslager von jenen getrennt, sämmtliche Thierreste sind in Schwefelkies verwandelt.

1. Goniatites subnautilinus Schloth.

Die Exemplare dieser Art aus der Grube Langscheid erreichen nicht die Grösse derjenigen der Grube Königsberg, auch herrschen die flachen Formen vor, entsprechend der typischen Form, welche Gebr. Sandberger auf Taf. XI, Fig. 1 aus den Schiefern von Wissenbach abgebildet haben. Diese Formen unterscheiden sich, wie mir scheint, von *Goniatites plebejus* Barr. im Lauf des Lateral-lobus und in der Höhe der Wohnkammer. Bei *Gon. subnautilinus* senkt sich der Laterallobus viel tiefer wie bei *Gon. plebejus,* dessen Laterallobus in einem sehr flachen Bogen über die Breite der Schale läuft. Eine einzige Ausnahme bildet das von Barrande Taf. V, Fig. 24 abgebildete Exemplar mit tieferem Laterallobus. Dieser mehr bogige Lobenlauf ist bei *Gon. plebejus* die Ausnahme, bei *Gon. subnautilinus* die Regel. Die Beobachtung stützt sich auf die mir vorliegenden Exemplare, an denen sich bestätigt findet, was Barrande als unterscheidendes Merkmal anführt, nemlich die rasche Zunahme der Höhe und Breite der letzten Windung oder der Wohnkammer des *Gon. subnautilinus.* An der grossen Zahl von Exemplaren des *Gon. plebejus,* welche Barrande zur Abbildung gebracht, ist der Aussenrand der Wohnkammer nicht erhalten, allein nach der Höhe der letzten Windung zu schliessen, erreicht die Wohnkammer niemals die Höhe wie an den vorliegenden Exemplaren des *Gon. subnautilinus.*

Die var. *vittiger* Sandb., eine Form mit breitem gewölbtem Rücken, welche Gebr. Sandberger von Cramberg (s. o. bei *Orth. crassum*) beschrieben haben, fand ich in fünf Exemplaren.

Gon. plebejus Barr. erscheint schon im Band f 2 der Kalketage F, aber selten, dann nach langer Pause wieder im Kalkband g 3 der Etage G. Barrande constatirt Ähnlichkeit mehrerer silurischen und devonischen Arten mit *Gon. plebejus*. Aus der Stammform des *Gon. plebejus* scheint sich eine Reihe von Arten entwickelt zu haben, silurische, wie *Gon. neglectus* Barr. und *Gon. simularis* Barr., devonische, wie *Gon. subnautilinus* Schloth. und *Gon. lateseptatus* Beyrich. (Man vergleiche *Gon. plebejus* Taf. V, Fig. 18 in Barrande, Système silurien, mit Beyrich, Beiträge zur Kenntniss der Verst. 1837, Taf. I, Fig. 1 u. 2).

Vorkommen: *Gon. subnautilinus* geht bis in den Eifelkalk (Gerolstein), Gebr. Sandberger führen an, dass var. *vittiger* sich in einem Exemplar im Cypridinenschiefer bei Brilon gefunden habe.

2. *Goniatites verna-rhenanus* n. s. Fig. 1, a, b, c.

Das Gehäuse ist discoid und ziemlich gewölbt, aus 3—4 Windungen bestehend. Die äussere Windung bedeckt $^2/_3$ der Breite der inneren Windung. Der Nabel ziemlich weit und treppenförmig sich vertiefend. Die Seiten bilden flachrunde Flächen, der Rücken ist mässig breit und gerundet. Das Gehäuse wächst von der Anfangskammer bis zur Wohnkammer an Höhe und Breite in gleichbleibenden Verhältnissen an. Die Höhenzunahme ist etwas beträchtlicher, wie die der Breite. Querschnitt der ersten Kammern hufeisenförmig, der äusseren Windung elliptisch. Die Wohnkammer ist an keinem Exemplar vollkommen erhalten, sie mag ungefähr die Hälfte der äusseren Windung eingenommen haben. Die Kammerhöhe ist eine sehr gleichmässige und beträgt 2—4 mm. auf der Mitte der Breitseite, je nach dem Alter des Individuums, die Kammern sind verhältnissmässig eng. Zwischen Rücken und Seite liegt ein schwacher Kiel mit schwacher breiter Furche auf der Seite und einer schmalen nach dem Rücken. Die Seitenflächen sind mit rückwärts gebogenen Streifen geziert, welche auf der Wohnkammer breit sichelförmig werden, sie biegen, ehe sie die Rückenkante erreicht haben, scharf um und verlaufen in tiefem Bogen über den Rücken, der dadurch ein schuppiges Ansehen erhält. An gut erhaltenen Exemplaren ist ein schmaler Kiel auf der Mitte des Rückens bemerkbar.

Sutur: Dorsallobus schmal, bis zur Mitte der Kammerhöhe niedergehend, Dorsalsattel breit und gerundet. Sattelhöhe auf dem Rücken gelegen. Seitenlobus nimmt die ganze Breite ein, beschreibt einen mässig tiefen Bogen, die tiefste Stelle mehr nach dem Nabel zu gelegen. Der Ventralschenkel steigt mässig an, bildet einen gerundeten Sattel, welcher auf der Nabelgrenze liegt und höher steigt, wie der Dorsalsattel.

Trotz der im Ganzen sehr grossen Ähnlichkeit der beschriebenen, im Schiefer der Grube Langscheid ausserordentlich häufig sich findenden Form mit dem *Gon. verna* Barr. von Hlubocep, welche Ahnlichkeit besonders durch den ganzen Habitus des Gehäuses in die Augen fällt, besteht doch keine Identität der Formen. Der Unterschied zwischen der böhmischen und der rheinischen Form des *Gon. verna* liegt darin, dass an letzterer der Laterallobus einen tieferen Bogen beschreibt, der Ventralseitenschenkel mässig ansteigt und einen auf der Nabelgrenze liegenden Ventralsattel bildet, während an der böhmischen Form ein flacher Laterallobus die ganze Seite einnimmt. An der böhmischen Form hat Barrande Kiel und Furchen nur an jungen Individuen beobachtet, bei der rheinischen ist diese Bildung an Formen jeden Alters zu finden. Letzterer Unterschied liegt jedoch wohl in der Verschiedenheit des Erhaltungszustandes. Die Ruppbacher Vorkommen sind Steinkerne, und sieht man in der Ornamentik derselben nur den Abdruck der Innenseite der Schale, welche letztere an der böhmischen Form verhältnissmässig stark ist, indem Barrande die Dicke der Schale zu 1 mm. angibt. *Gon. verna-rhenanus* erreicht nicht die Grösse des böhmischen *verna* Barr.

Maassverhältnisse der grössten Exemplare

der Form von Hlubocep:		der rheinischen Form:
Höhe . . .	20—24	18 mm.
Breite . . .	15	12 „
Durchmesser .	40—45	35 „

Ich habe die Bezeichnung *Gon. verna-rhenanus* gewählt, weil die Form dem böhmischen *Gon. verna* Barr. näher steht, wie dem noch zu erwähnenden *Gon. evexus* v. Buch, mit welchem gleichwohl grosse Ähnlichkeit besteht. *Goniatites verna-rhenanus* wird wohl ein bestimmtes Niveau des Orthocerasschiefers be-

zeichnen; er findet sich auf der Grube Königsberg nicht, auf der Grube Langscheid sehr häufig, er scheint weder im Harz noch in den Schiefern von Wissenbach vorzukommen.

3. *Goniatites evexus* v. Buch.

(*Ammonites Dannenbergi* Beyr. *Gon. bicanaliculatus* Sandb.)

Die Gebr. Sandberger[7] beschreiben und bilden eine Form von Cramberg (s. o.) ab, welche mit hier gefundenen Exemplaren identisch ist. Sie ist weder seitlich abgeplattet, noch wurmähnlich rund, sondern steht in der Mitte zwischen beiden Formen, indem Seiten und Rücken schwach gewölbt sind. (Vergl. Sandb. Taf. XI, Fig. 5 h, i, k.)

Barrande findet zwar Ähnlichkeit zwischen *Gon. evexus (Gon. bicanaliculatus)* und *Gon. verna*, aber keine Identität. Er findet eine grössere Breite des Gehäuses an der böhmischen Form, den Rücken mehr abgeplattet, den Seitenlobus weniger tief gebogen, die ganze Gestalt des *Gon. bicanaliculatus* höher.

Ebensowenig lassen sich *Gon. verna-rhenanus* und *Gon. evexus* vereinigen. Die äussere Gestalt schon zeigt Verschiedenheiten. Die Windungsspirale des ersteren ist eine kreisförmige. die des letzteren eine mehr ovale. Bei *Gon. evexus* ist das Gehäuse gerundeter, die Höhenzunahme beträchtlicher, ferner ist der Kiel, welcher zwischen Seite und Rücken liegt, entwickelter, die Rückenfurche tiefer. Die Rückenrippen sind zahlreicher und beschreiben einen weniger tiefen Bogen.

Die Sandberger'sche var. *gracilis* von Wissenbach kommt in den Ruppbacher Schiefern nicht vor.

Es ist offenbar, dass in den drei erwähnten Arten, dem *Gon. verna* Barr., dem *Gon. verna-rhenanus* und dem *Gon. evexus* v. Buch verschiedene Entwickelungsformen derselben Art vorliegen.

Vorkommen: Wissenbach und Harz.

4. *Goniatites occultus* Barr.

Gehäuse ist discoid und flach, aus ungefähr 3 Windungen bestehend, fast involut, der Nabel sehr eng und tief. Der Rücken

[7] Rhein. Schicht. v. N. Seite 112, Taf. XI, Fig. 5 e—5 m.

ziemlich scharfkantig, schmal und schwach gerundet. Querschnitt der letzten Windung lanzetförmig, vorletzte Windung schneidet lanzetförmig bis zu $^1/_3$ der Höhe in die letzte Windung ein. Wohnkammer ist an keinem Exemplar vollständig erhalten, scheint über die Hälfte eines Umganges einzunehmen. Die Kammern sind eng und folgen sich in einem Abstand von 3—4 mm. Auf den Seiten liegt, 2 mm. vom Rücken entfernt, eine ziemlich tiefe und breite Furche, welche der Schale das Ansehen gibt, als sei der Rücken von der Seite her eingeschnürt. Über die Seitenflächen laufen radiale ungleichmässige, schwach angedeutete Linien, über diese weg laufen flache schwache Streifen, welche auf den Seiten dem Lauf der Kammerscheidewände folgen, in der Furche breite Falten bilden, welche sich rückwärts wenden, und in rückläufigem Bogen über den Rücken ziehen. Der Rücken hat auf der Mitte einen sehr schmalen schwachen Kiel. Diese Ornamentik ist nicht an allen Exemplaren gleichmässig wohl erhalten.

Sutur: Ein ziemlich tiefer schmaler Rückenlobus, ein schmaler gerundeter Rückensattel, dessen Höhe auf dem Rücken gelegen. Ein breiter flachbogiger Seitenlobus, welcher sich tiefer senkt wie der Rückenlobus, dann schwach ansteigt, um mit seinem Ventralschenkel einen gerundeten Sattel zu bilden, welcher nahe an der Nabelgrenze liegt.

Wenn zur Feststellung der Identität zweier Formen gehört, dass alle Theile wohl erhalten und in voller Übereinstimmung sind, so ist diese nicht nachzuweisen, weil hier nur Steinkerne vorliegen und an den fraglichen böhmischen Exemplaren die Schale erhalten ist. Immerhin glaube ich, dass hier identische Formen vorliegen, ausgezeichnet durch den ganzen Habitus, die ziemliche Flachheit der Schale, den engen Nabel, die breite Furche, den schmalen Rücken und die gleiche Sutur.

Wurde in mehreren Exemplaren gefunden, welche nicht die volle Grösse derjenigen von Hlub. erreichen.

Maassverhältnisse der grössten Exemplare

der Form von Hlubocep:		der rheinischen Form:
Höhe . . .	30	24 mm.
Breite . . .	15—20	12 „
Durchmesser .	60	40 „

Vorkommen: In der Schicht g 3 der Kalketage G, bei Hlubocep, selten.

5. *Goniatites emaciatus* Barr.

Gehäuse sehr flach, grösste Dicke in der Nähe des Nabels. Ganz involut, daher Nabel eng, die Seiten der letzten Windung bilden an älteren Individuen nach dem Nabel hin eine flache Bucht. Seiten nach der Rückengegend flach abfallend, Rücken sehr schmal. Das Gehäuse zeigt Spuren radialer Streifung, im Übrigen glatt. Sutur: Rückenlobus tief und breit, der Sattel zwischen Rücken- und Seitenlobus ist spitz und liegt auf der Seitenfläche. Seitenlobus bildet einen tiefen weiten Bogen und bedeckt $^2/_3$ der Breite der Schale. Der innere Schenkel hebt sich leicht und bildet einen spitzen Seitensattel, dessen Bauchschenkel scharf rückwärts zum Nabel läuft.

Der Bau des Gehäuses und die Sutur des von mir in vier nicht vollständig erhaltenen Exemplaren gefundenen Goniatiten ist mit dem *Gon. emaciatus* Barr. so sehr übereinstimmend, dass hier zweifellos identische Bildungen vorliegen.

Diese Art ist überhaupt durch ihre eigenthümliche Sutur so ausgezeichnet, dass Barrande sich veranlasst sah, für dieselbe eine eigene Gruppe, die Gruppe „indeterminée“ zu bilden. Die Exemplare erreichen nicht die Grösse der böhmischen.

Maassverhältnisse der grössten Exemplare

von Hlubocep:		von dem Ruppbach:
Durchmesser . .	78	28 mm.
Breite	15	5 „

Vorkommen: In der Schicht g 3 der Kalketage G, bei Hlubocep.

6. *Goniatites circumflexifer* Sandb.

Ist von Gebr. Sandberger nach Exemplaren von Cramberg, demnach aus Schiefern im Streichen der Ruppbacher Schichten gelegen, beschrieben worden, und stimmen die mir vorliegenden Exemplare vollständig mit der von den genannten Autoren gegebenen Charakteristik überein.

Vorkommen: Im Harz.

7. *Goniatites lateseptatus* Beyrich.

Die hier ziemlich häufig gefundenen Exemplare haben genau die Form der Wissenbacher.

Vorkommen: in verschiedenen Grössenverhältnissen.

Kommt auch im Harz vor.

8. *Goniatites anulatus* n. s. Fig. 3, a, b.

Eine neue, leider nur in unvollständigen Exemplaren gefundene Form verdient wegen ihres eigenthümlichen Gehäuses und ihrer Ähnlichkeit mit einer silurischen Art von Hlubocep näher beschrieben zu werden. Ein vollständig erhaltenes Fossil ist nicht gefunden worden, aber fünf mehr oder weniger gut erhaltene Reste beweisen, dass diese einer constanten Form angehören.

Das Gehäuse ist flach, wenig gewölbt, aus 3, vielleicht 4 Windungen bestehend, fast evolut, eine Windung deckt kaum $^1/_4$ der vorhergehenden. Querschnitt hufeisenförmig, mit schwach eingebogener Bauchlinie. Rücken mässig breit gewölbt. Nabel sehr breit, terrassenförmig niedergehend, Bauchkante scharf, Bauchfläche fast senkrecht zur Seitenfläche gestellt. Die Seitenflächen sind vom Ei bis zur Wohnkammer mit starken leicht gebogenen Querringen geziert, welche am Nabelrand schmal beginnen, nach der Mitte der Breitseite höher und breiter werden und nach dem Rücken hin sich wieder verflachen. Letzte Windung ist mit matten Streifen bedeckt, welche auf den Seitenflächen in Bogen verlaufen, ehe sie die Rückenkante erreicht haben scharf umbiegen und in tiefem Bogen über den Rücken ziehen.

Sutur: Dorsallobus schmal und tief, Dorsalsattel einen mässig breiten Bogen bildend, dessen Höhe noch auf dem Rücken gelegen ist; der Seitenlobus zieht in mässig tiefem Bogen über die Breite des Gehäuses. Ventralsattel ist gerundet und liegt in gleicher Höhe mit dem Dorsalsattel auf der Bauchseite.

Ähnlich ist die Form mit *Goniatites? solitarius* Barr. (Syst. silur. Taf. 45, Fig. 25) von Hlubocep, welcher jedoch nur in einem einzigen schlecht erhaltenen Exemplar bekannt, und eine eingehende Vergleichung daher nicht zulässig ist. Die Flachheit des Gehäuses und die Querringe stellen beide Arten nahe, bei

Gon.? solitarius liegen jedoch die Windungen ganz frei, und scheint die letzte Windung nicht die Höhe wie bei *Gon. anulatus* zu erreichen.

9. *Bactrites carinatus* Münster.

Bruchstücke dieser Art finden sich stellenweise sehr häufig.

Vorkommen: Nach Gebr. Sandberger im Orthocerasschiefer bei Wissenbach, Cramberg und Steinsberg in Nassau, Lerbach am Harz, im Oberdevon bei Nehden und Büdesheim.

10. *Bactrites Schlotheimi* Quenst.

(*Bactrites gracilis* Sandb.)

Kommt ebenfalls nicht selten vor und erreichen einzelne Exemplare bedeutende Grösse.

Das grösste von mir gemessene hat eine Länge von 25 Cm.

Vorkommen: bei Wissenbach im Orthocerasschiefer und bei Büdesheim im Oberdevon.

11. *Bactrites subconicus* Sandb.

Diese, der vorhergehenden sehr ähnliche Form wurde in Einem Exemplar gefunden.

Vorkommen: bei Wissenbach im Orthocerasschiefer.

12. *Nautilus vetustus* Barr.

Das Bruchstück eines Cephalopoden ist mit dem von Barrande beschriebenen und Tafel 35 abgebildeten *Nautilus vetustus* so übereinstimmend, dass hier zweifellos Reste ein und derselben sehr seltenen Art vorliegen. Leider ist auch das in meinem Besitz befindliche Exemplar, gleich den in Böhmen gefundenen, nur unvollständig erhalten. Der Eikörper und die Wohnkammer fehlen, es ist nur ein Theil der Windung erhalten, genau der Theil, welcher von Barrande auf Taf. 35, Fig. 2 und 3 abgebildet worden ist und daher eine genaue Vergleichung ermöglicht.

Die Röhre ist mässig gebogen, die Kammern sind sehr niedrig, haben auf der Bauchseite eine Höhe von 2 mm., auf dem Rücken von 6 mm. Die Kammerwände erheben sich schwach nach der Rückenwand und machen eine schwache Rückwärtsbiegung auf

dem Rücken selbst. Die Breitenzunahme des Gehäuses ist eine viel beträchtlichere wie die Höhenzunahme. (Nach BARRANDE die erstere wie 1 : 4, die letztere wie 2 : 5.) Der Querschnitt bildet auf der Bauchseite mehr eine gestreckte, anf der Rückenseite mehr bogige Linie, welche ungefähr dem Segment eines Kreises entspricht. Der Sipho liegt auf dem Rücken, beinahe in Berührung mit der Schale, ist ziemlich angeschwollen und erleidet eine Einschnürung beim Durchgang aus einer Kammer in die andere. Schale unbekannt.

BARRANDE schätzt die Zahl der Windungen auf 2—3 und vermuthet, dass in der Mitte ein grosser leerer Raum bleibe. Der Nabel demnach weit geöffnet, aber auch sehr tief. Lage der Windungen vollkommen evolut.

Vorkommen: im Kalk von Hlubocep, in der Schicht g 3, sehr selten.

13. Cyrtoceras plano-excavatum SANDB.

Zu dieser Art zähle ich ein nicht vollständig erhaltenes Gehäuse, im Ganzen schwach gekrümmt, an der Spitze mehr gebogen wie am oberen Theil, mit elliptischem Querschnitt. Die Oberfläche des Steinkernes ist mit 1 mm. breiten flachen Längsleisten bedeckt, zwischen welchen etwas breitere, äusserst schwach vertiefte Hohlkehlen liegen. Die auf der Mitte des Rückens gelegene Leiste ist unbedeutend erhabener als die übrigen. Die Kammern sind niedrig, nehmen nach dem Rücken an Höhe zu. Mittlere Höhe 4 mm., bei einem Breitedurchmesser von 25 mm. Die Kammerlinie auf den Seiten ein wenig in die Höhe gezogen, senkt sich wieder leicht nach der Mitte des Rückens. Boden schwach convex, der Rand ein wenig geschweift. Sipho dick, Durchmesser 4 mm., excentrisch nach dem Rücken hin gelegen. Die SANDBERGER'sche Charakteristik stimmt in einer Richtung nicht vollständig mit vorstehender überein. Das von diesen Autoren beschriebene Bruchstück ist sehr schwach gekrümmt und hat kurz eiförmigen Querschnitt. Diese Verschiedenheit bei im Übrigen vollständiger Übereinstimmung der beiden Formen erklärt sich wohl damit, dass das SANDBERGER'sche Exemplar einen mehr nach der Wohnkammer zu gelegenen Theil der Röhre, das vorliegende einen nach der Spitze zu gelegenen Theil bildet.

Das von Gebr. SANDBERGER beschriebene Bruchstück stammt

vom Gabelstein bei Cramberg. Der Gabelstein liegt im Streichen der Ruppbacher Schiefer, zwischen Laurenburg und Balduinstein.

14. Orthoceras oblique-septatum Sandb.

Kegelförmige Röhre, mit fast kreisrundem Querschnitt und randlichem Sipho.

Findet sich übereinstimmend mit der Wissenbacher Form.

15. Orthoceras rapiforme Sandb.

Eine sehr spitz kegelförmige Art mit centralem Sipho und feinen Längslinien auf dem Steinkerne.

Vorkommen: im Orthocerasschiefer von Wissenbach und am Harz.

16. Orthoceras tenuilineatum Sandb.

Wurde von Gebr. Sandberger nach Exemplaren von Wissenbach und von Cramberg beschrieben ohne Angabe der Lage des Sipho. Auch an den mir vorliegenden ziemlich gut erhaltenen Exemplaren ist der Sipho nicht zu sehen.

17. Orthoceras attenuatum J. Sow.

Kommt auch hier, wie bei Wissenbach, nur in schlecht erhaltener Form vor.

Zeichnet sich durch sehr schlanke Gestalt und niedrige Kammern aus.

Findet sich bei Wissenbach und in den obersilurischen Wenlockschiefern. Auch bei letzterer Angabe folge ich dem Resultat der Untersuchungen der Gebr. Sandberger, ohne dass mir eigenes Material zum Vergleich zu Gebot steht.

18. Orthoceras vertebratum Sandb.

Findet sich hier in bedeutend kleineren Exemplaren wie auf der Grube Königsberg, in der Grösse, wie sie von Gebr. Sandberger auf Taf. XX, Fig. 3 in einer Form von Wissenbach zur Abbildung gebracht wurde.

19. Orthoceras regulare v. Schloth.

Die bei weitem am häufigsten vorkommende Form ist die gedrungene Varietät, welche Gebr. Sandberger Taf. XX, Fig. 2 l zur Darstellung gebracht haben, und dann die Mittelform Fig. 2 i.

Vorkommen: in nordischen Silurschichten, im Orthocerasschiefer von Wissenbach und im oberdevonischen Kalk von Oberscheld.

20. Orthoceras gracile F. A. Römer.

Eine kleine, dem *Orthoceras regulare* sehr ähnliche Form des Harzes.

Ob dieselbe auch bei Wissenbach vorkommt, ist mir nicht bekannt. Die Gebr. Sandberger vereinigen zwar diese Art mit *Orth. regulare*, sie findet sich jedoch nicht unter den zur Abbildung gebrachten Formen aus Nassau.

21. Orthoceras multi-septatum F. A. Römer.

Röhre kegelförmig, Querschnitt kreisrund. Durchmesser wächst bei 30 mm. Höhenzunahme um 4 mm. Schale fehlt. Kammern niedrig, die Höhe ist eine sehr gleichmässige von 3 mm. Kammerscheidewände horizontal gelegen, Boden ziemlich convex. Sipho von mässiger Dicke, central. Normallinie ein einfacher schwacher Kiel.

Vorkommen: Wurde von F. A. Römer aus den Orthocerasschiefern von Festenburg im Harz beschrieben.

22. Orthoceras vinculum n. s.

Gehäuse schwach kegelförmig, Breitenzunahme wie 7 : 9, auf eine Länge von 25 mm. Schale fehlt. Kammerhöhe 5 mm. Querscheidewand horizontal, Boden ziemlich convex. Steinkern zeigt auf jeder Kammer 3—4 schwache horizontale Ringelbinden. Sipho central, ziemlich stark, der Durchmesser ist 1 mm.

Das Charakteristische dieser Art sind die horizontalen Querringel des Steinkernes.

23. Orthoceras undato-cellatus n. s.

Gehäuse kegelförmig, Querschnitt wenig oval. Breitenzunahme der breiten Seite wie 3 : 5, der schmalen Seite wie 5 : 9, bei einer

Länge von 38 mm. Schale fehlt, Steinkern glatt. Die Kammern nehmen mit dem Wachsthum des Gehäuses an Höhe zu, sie wachsen auf die angegebene Länge des Gehäuses von 3 auf 6 mm. Wohnkammer fehlt. Die Kammergrenzen verlaufen schwach wellenförmig in drei Bogenlinien. Sipho mässig stark, fast central. Böden ziemlich convex.

Orthoceras undato-cellatus hat Ähnlichkeit mit *Orthoceras singulare* Barr. von Hlubocep (Barrande, Seite 81, Taf. 424). Bei letzterem ist der Querschnitt kreisförmig, die Kammergrenzen verlaufen in der Weise, dass sie zwei flache gegen die Öffnung convexe Bogen bilden, während bei *Orth. undato-cellatus* die Kammergrenze in drei flachen Bogenlinien verläuft.

24. Orthoceras Ruppbachi n. s.

Diese Form wurde bei den Vorkommen aus der Grube Königsberg bereits beschrieben. Fand sich auch hier nur in einem leider nicht besser erhaltenen Exemplar und in etwas kleineren Dimensionen.

25. Pleurotomaria subcarinata F. A. Römer.

Fand sich in mehreren Exemplaren.

Vorkommen: Im Orthocerasschiefer von Wissenbach und vom Harz.

26. Cardiola conf. *C. retrostriata* v. Buch.

Ein einziges Exemplar, welches gefunden wurde, zeigt mit *Cardiola retrostriata* so grosse Ähnlichkeit, dass, zumal bei der Variabilität dieser Art die Vergleichung einer grösseren Zahl von Exemplaren die Identität wohl feststellen würde.

Die Schale ist sehr gewölbt, von der Durchschnittsgrösse der Büdesheimer Vorkommen, hat 15 Längsrippen, welche mit geschweiften Anwachsrippchen geziert sind. Die glatten Furchen haben beinahe die Breite der Rippen, während an den mir bekannten Exemplaren von Büdesheim die Furchen schmaler sind. Dies die einzige Verschiedenheit, welche ich gefunden.

Vorkommen: *Cardiola retrostriata* findet sich im böhmischen Silur, Etage E und im Band h 1, und überall im Oberdevon.

27. Nucula Krotonis F. A. Römer.

(*Cucullela tenuiarata* Sandb.)

Ein Exemplar gefunden.

Vorkommen: Eine im Orthocerasschiefer von Wissenbach und des Harzes, am Ziegenberger Teich vorkommende Art. Nach Gebr. Sandberger auch im Unterdevon bei Kemmenau und Daleiden vorkommend.

28. Nucula Krachtae F. A. Römer.

(*Nucula cornuta* Sandb.)

Ein Exemplar gefunden.

Vorkommen: Gleichfalls eine bei Wissenbach und im Harz im Orthocerasschiefer, wie bei Niederlahnstein, Kemmenau und Oppershofen im rheinischen Unterdevon verbreitete Art.

29. Rhynchonella livonica v. Buch.

(*Rhynchonella inaurata* Sandb.)

Ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar einer *Rhynchonella* gehört dieser Art an. Es ist die Form, welche Schnur aus dem Kalk von Pelm beschreibt und *Terebratula hexatoma* nennt.

Das Gehäuse ist gerundet dreiseitig. Die grosse Klappe durch den in der Mitte der Schale sich einsenkenden Sinus in drei gleiche Theile getheilt. Die beiden Flügel treten fächerförmig vor. Kleine Klappe mit ziemlich hohem Sattel versehen. Die Oberfläche mit starken Längsfalten bedeckt, von denen 5 im Sinus und etwa 9 auf jeder Seite liegen. Da Kalktheile dem Schwefelkieskern noch anhangen, lassen sich die Dimensionen nur annäherungsweise angeben.

Länge: 20, Breite: 21, Höhe: 16 mm.

Die zunächst verwandten silurischen Arten sind bekanntlich *Rhynchonella Nympha* und *Rhynchonella pseudolivonica* Barr. Bei beiden Formen sind die Flügel kleiner, ist der Sinus breiter, die Zahl der Längsfalten geringer.

Vorkommen: In Unterdevonschichten überall verbreitet, geht bis in die unteren Schichten des Mitteldevon.

30. Spirifer linguifer Sandb.

Eine von Gebr. Sandberger aus den Schiefern von Wissenbach beschriebene Art fand sich in mehreren Exemplaren.

31. Retzia novemplicata Sandb.

Wurde von Gebr. Sandberger aus dem Orthocerasschiefer von Cramberg, demnach aus Schichten, welche im Streichen der Gruben des Ruppbachthales liegen, bereits beschrieben.

32. Murchisonia sp. inc.

Diese Gattung wurde in fünf nicht vollständig erhaltenen Exemplaren, welche zwei verschiedenen Arten anzugehören scheinen, gefunden.

Zur Fauna der Grube Langscheid gehören noch mehrere neue Arten, welchen Herr Dr. Koch in Wiesbaden bereits eine Bearbeitung gewidmet, aber leider noch keine Zeit gefunden hat, diese der Öffentlichkeit zu übergeben. Ich bin im Besitz sehr wohlerhaltener Exemplare dieser Arten, und gebe mit freundlicher Zustimmung des Herrn Dr. Koch vorläufig hier die Benennung derselben, weil zur Charakteristik der Fauna die Angabe der Zahl der eigenthümlichen Arten schon von Wichtigkeit ist. Die Beschreibung der Arten, welche in den Händen eines mit der Fauna der Schiefer von Wissenbach so sehr vertrauten Forschers ist, wird hoffentlich nicht zu lange mehr auf sich warten lassen.

Die neuen Arten sind folgende:

1. *Goniatites obsolete-vittatus.*
2. „ *angulato-striatus.*
3. *Bactrites angulatus.*

Ferner finden sich in den Schiefern der Grube Langscheid an Goniatiten, ausser den beschriebenen eine Anzahl, welche, wie mir scheint, Mittelformen bilden, aber nur in einzelnen Exemplaren gefunden wurden. Auch mehrere Brachiopoden und Pleurotomarien kommen vor, deren Erhaltungszustand als Steinkerne kaum eine Beschreibung zulassen.

An der im stratographischen Abschnitt dieser Arbeit bezeichneten Stelle, 50 Schritte hinter der Fritzemühle, da wo der blaue Schiefer in hellere Schiefer mit mehr Thongehalt übergeht, fand ich in letzteren ein etwa ein Meter breites Band mit Kalknieren dicht erfüllt. Die Kalknieren scheinen sämmtlich von eingeschlossenen Thierresten herzurühren, welche jedoch grösstentheils keine erkennbare Formen haben. Mit Bestimmtheit zu erkennen waren nur die folgenden Arten:

d. Im Schiefer hinter der Fritzemühle.

1. *Pentamerus rhenanus* F. A. Römer.

Die gefundenen Exemplare sind sämmtlich platt gedrückt, sie finden sich theils in ähnlicher Weise erhalten wie in dem Quarzit von Greifenstein, als Steinkerne, theils mit platt gedrückter Schale. Die Exemplare entsprechen sowohl in der Grösse der Entwickelung, wie in der inneren Organisation, insofern der Spalt nur bis zur Mitte der Schalenlänge reicht, den Greifensteiner Vorkommen. Er findet sich ziemlich häufig.

2. *Atrypa reticularis* Dalm.

Reste dieser Art finden sich als Kalknieren im Schiefer. Die Form ist in ihren äusseren Umrissen ziemlich gut erhalten, die äussere Schale dagegen nur an einzelnen Exemplaren noch vorhanden. Die Schlossbildung nicht zu erkennen. Trotz der mangelhaften Erhaltung der Schale lässt sich doch mit Sicherheit erkennen, dass hier die devonische und keine silurische Form vorliegt. Die silurische var. *Verneuiliana* Barr., der Etage F, ist durch die Feinheit ihrer Falten charakterisirt, die var. *Murchisoniana* Barr. — der Etage E — ist eine flachere, der Eifeler var. *aspera* ähnliche Form.

Die gefundenen Exemplare gehören der typischen Eifeler Form, welche durch den stark abgelenkten Stirnrand und die breiteren Längsfalten ausgezeichnet ist, an.

Die Maassverhältnisse sind folgende:

Länge 25	Breite 31	Höhe 16 mm.
„ 28	„ 26	„ 12 „
„ 29	„ 32	„ 15 „

Bronteus cameratus n. s. Fig. 4.

Das Pygidium ist ziemlich stark gewölbt, erst nahe am Rande verflacht sich die Scheibe, die Breite nur unbedeutend grösser wie die Länge. Das letzte Brustglied klein, daran schliesst sich ein gewölbtes Brustrudiment von ziemlicher Grösse, gerundet, ein wenig breiter wie lang, von einer Furche umgrenzt. Die Oberfläche desselben ist durch zwei Furchen der Länge nach getheilt, die beiden Furchen laufen fast parallel, der grössere Abstand liegt am Brustglied. Die Mittelrippe ist breiter wie die sieben auf beiden Seiten gelegenen, sie theilt sich nahe am Rand gabelförmig. Sämmtliche Rippen breit und abgerundet. Die Schale hat schwach angedeutete Querstreifen, welche höckerförmig auf den Rippen sitzen.

Maassverhältnisse:

Länge des Pygidium	16 mm.
Breite „ „	18 „
Länge des Brustrudiment	5 „
Breite „ „	6 „
Breite der Mittelrippe am Brustrudiment	2 „

Von silurischen Arten hat die grösste Ähnlichkeit *Bronteus umbellifer* Beyr. Er unterscheidet sich durch das Brustrudiment, welches viel kleiner und weniger gerundet ist. Von bekannten devonischen Formen haben eine Gabelung der Mittelrippe nur *Bronteus signatus* Phill. und *Bronteus scaber* Goldf[8]. An beiden geht das Brustrudiment ohne Unterbrechung in die Mittelrippe über, die Rippen sind schmaler, die Gabelung erfolgt früher.

Bronteus cameratus zeichnet sich durch die Grösse des Brustrudimentes und die ziemliche Wölbung des Pygidium aus. Die beobachteten Querstreifchen sind zu schlecht erhalten, um sie zur Charakteristik benutzen zu können.

Unter vorstehend beschriebenen Arten aus den Thonschiefern des Ruppbachthales befindet sich eine Reihe neuer Formen, welche die Eigenthümlichkeit der Fauna der Orthocerasschiefer noch mehr hervortreten lassen wie bisher. Die Fauna unterscheidet sich

[8] Neues Jahrb. f. Mineral., 1873, Seite 549 u. f. Taf. VI. Fig. 5 u. 7.

wesentlich von der bisher bekannten, und wenn man die nächstliegende, die Fauna der Wissenbacher Schiefer in Vergleich zieht, stellt sich heraus, dass von 52, durch das Werk der Gebr. Sandberger bekannten Arten nur 19 sich in den Ruppbacher Schiefern wieder finden. Die Altersfrage der Orthocerasschiefer tritt durch die grosse Zahl neuer Funde, welche theils aus bekannten, theils aus unbekannten Formen bestehen, in ein neues Stadium.

Obwohl ich mich darauf beschränken werde, nach dem mir vorliegenden Material aus den Ruppbacher Schiefern über das Alter nur dieser Schiefer und deren Stellung im rheinischen Schichtensystem einen Schluss zu ziehen, so ist doch die Folge, dass meine Ausführungen auf die Stellung der Orthocerasschiefer überhaupt Anwendung finden müssen. Auch werden die neuen Funde eine Trennung der Orthocerasschichten in einzelne Niveau's zur Folge haben.

Mögen nun meine Ausführungen Billigung finden, oder möge eine irrige Auffassung der Verhältnisse mir nachgewiesen werden, immerhin glaube ich einen Beitrag zur Lösung der Altersfrage geliefert zu haben.

Zur bequemeren Beurtheilung des paläontologischen Charakters der Thierreste, welche in den Schiefern des Ruppbachthales gefunden wurden, diene die Zusammenstellung der Funde aus den beiden Gruben Königsberg und Langscheid auf nächster Seite.

Aus der Zusammenstellung geht hervor, dass die Fauna der Ruppbacher Schiefer in verschiedene sich scharf trennende Gruppen zerfällt.

1. Silurische, silurischen Formen ähnliche und dem Schiefer eigenthümliche Arten.

Hierhin gehört die erste Gruppe, aus drei Arten bestehend, welche mit silurischen Formen vollständige Identität zeigen.

Von den beiden Goniatiten, *Gon. occultus* Barr. und *Gon. emaciatus* Barr. findet sich der erstere ziemlich häufig, — ich besitze sechs wohlerhaltene Exemplare — der zweite weniger häufig, — vier nicht vollständig erhaltene Exemplare sind in meinem Besitz — der *Nautilus vetustus* existirt nur in Einem böhmischen Individuum, auch ich habe nur Ein Exemplar gefunden. Das Vorkommen dieser drei Arten ist auf das böhmische

Verbreitung der Fauna der Ruppbacher Schiefer in anderen Schichten u. s. w.

Arten der Gruben Königsberg und Langscheid	Silurische Schicht g 3 von Hlubocep		Eigenthümliche	Wissenbach	Harz	Rhein. Unter-Devon	Mittel-Devon	Ober-Devon
	identisch	ähnlich						
Phacops latifrons Bronn. . . .	—	—	—	1	1	1	1	1
Goniatites subnautilinus Schloth.	—	1	—	1	1	—	1	—
„ var. *vittiger* Sandb. . .	—	—	—	—	—	—	—	1
„ *verna-rhenanus* . . .	—	1	1	—	—	—	—	—
„ *evexus* v. Buch . . .	—	—	—	1	1	—	—	—
„ *occultus*	1	—	—	—	—	—	—	—
„ *emaciatus*	1	—	—	—	—	—	—	—
„ *circumflexifer* Sandb. .	—	—	—	—	1	—	—	—
„ *lateseptatus* Beyrich .	—	—	—	1	1	—	—	—
„ *anulatus*	—	1	1	—	—	—	—	—
„ *obsolete-vittatus* C. Koch.	—	—	1	—	—	—	—	—
„ *angulato-striat.* C. Koch.	—	—	1	—	—	—	—	—
Orthoceras triangulare A. u. V. .	—	1	—	1	1	1	1	—
„ *crassum* F. A. Römer .	—	—	1	—	—	—	—	—
„ *vertebratum* Sandb. . .	—	1	—	1	—	—	—	—
„ *planiseptatum* Sandb. .	—	—	—	1	—	1	1	1
„ *Ruppbachi*	—	—	1	—	—	—	—	—
„ *transverso-cancellatus* .	—	—	1	—	—	—	—	—
„ *obliquiseptatum* Sandb. .	—	—	—	1	—	—	—	—
„ *rapiforme* Sandb. . . .	—	—	—	1	1	—	—	—
„ *tenuilineatum* Sandb. .	—	—	—	1	—	—	—	—
„ *attenuatum* J. Sow. . .	—	—	—	1	—	—	—	—
„ *regulare* v. Schloth. .	—	—	—	1	—	—	—	1
„ *gracile* F. A. Römer .	—	—	—	—	1	—	—	—
„ *multiseptatum* F. A. Röm.	—	—	—	—	1	—	—	—
„ *vinculum*	—	—	1	—	—	—	—	—
„ *undato-cellatus* . . .	—	1	1	—	—	—	—	—
Bactrites carinatus Münster . .	—	—	—	1	1	—	—	1
„ *Schlotheimi* Quenst. . .	—	—	—	1	1	—	—	1
„ *subconicus* Sandb. . .	—	—	—	1	—	—	—	—
„ *angulatus* C. Koch . .	—	—	1	—	—	—	—	—
Nautilus vetustus Barr.	1	—	—	—	—	—	—	—
Cyrtoceras plano-excavatum Sandb.	—	—	1	—	—	—	—	—
Pleurotomaria subcarinata F. A. Römer	—	—	—	1	1	—	—	—
Cardiola conf. *C. retrostriata* . .	—	—	—	—	—	—	—	1?
Nucula Krotonis F. A. Römer .	—	—	—	1	1	1	—	—
„ *Krachtae* F. A. Römer .	—	—	—	1	1	1	—	—
Rhynchonella livonica v. Buch .	—	—	—	—	—	1	1	—
Spirifer linguifer Sandb. . . .	—	—	—	1	—	—	—	—
Retzia novemplicata Sandb. . . .	—	—	1	—	—	—	—	—
	3	6	12	19	14	6	5	6

Silur, und zwar auf die Schicht g 3 der Etage G, mit Fundort Hlubocep beschränkt. Die hier gefundenen Formen erreichen, wie bereits angeführt, nicht ganz die Grösse der böhmischen.

Die zweite Gruppe besteht aus solchen Arten, welche mit silurischen Formen nur Ähnlichkeit haben. Es ist die beträchtliche Zahl von sechs Arten, zu denen die bei weitem am häufigsten im Ruppbacher Schiefer sich findende Form der *Goniatites verna-rhenanus* gehört, welcher bis jetzt in keiner andern Schicht gefunden wurde. Auch diese sechs Arten zeigen ausschliesslich Ähnlichkeit mit solchen silurischen Formen, welche in dem Band g 3 bei Hlubocep vorkommen.

Dem Ruppbacher Schiefer eigenthümliche Arten, zu denen auch die mit silurischen Formen ähnliche gehören, sind zwölf aufgeführt. Davon waren drei bereits von Gebr. Sandberger von Cramberg beschrieben worden, dazu kommen neun neue.

Es sind im Ganzen folgende:

Goniatites verna-rhenanus.
„ *anulatus.*
„ *obsolete-vittatus* C. Koch.
„ *angulato-striatus* C. Koch.
Orthoceras crassum Sandb.
„ *Ruppbachi.*
„ *transverso cancellatus.*
„ *vinculum.*
„ *undato-cellatus.*
Bactrites angulatus C. Koch.
Cyrtoceras plano excavatum Sandb.
Retzia novemblicata Sandb.

Goniatites subnautilinus var. ***vittiger*** Sandb. ist für die Orthocerasschichten gleichwohl auf die Schiefer des Ruppbachthals beschränkt, ist aber ausserdem, nach der Angabe der Gebr. Sandberger in einem einzigen Exemplar im Cypridinenschiefer von Madfeld bei Brilon gefunden worden.

II. Mit den Wissenbacher und Harzer Orthocerasschichten gemeinschaftliche Arten.

Von den oben beschriebenen vierzig Arten haben die Ruppbacher Schiefer mit den Schiefern von Wissenbach die verhältnissmässig geringe Zahl von neunzehn Arten gemeinschaftlich, mit Harzer Vorkommen nur vierzehn Arten. Obgleich zweifellos durch

fortgesetztes Sammeln mit der Zeit sich die Zahl der gemeinschaftlichen Arten vermehren wird, werden doch schon in dem mehr oder weniger häufigen Auftreten der einen oder der anderen Form Niveauunterschiede sich bemerkbar machen. Nach den vorliegenden Funden bin ich geneigt, die Ruppbacher Schiefer für die ältesten der Gruppe zu halten.

III. Die devonischen Formen der Ruppbacher Schiefer.

In den Ruppbacher Orthocerasschichten kommen zwei Arten vor, welche auf das Unterdevon beschränkt sind, die *Nucula Krotonis* und die *Nucula Krachtae*, eine Art ist auf das Mitteldevon beschränkt, der *Goniatites subnautilinus*, vier Arten, vielleicht auch fünf, wenn die eine *Cardiola* mit *Card. retrostriata*, welche übrigens bereits in silurischen Schichten vorkommt, identisch sein sollte, finden sich im Oberdevon wieder. Zwei Arten gehören dem Unter- und Mitteldevon an, der *Orthoceras regulare* und die *Rhynchonella livonica*, zwei Arten sind durch das ganze Devon vertreten, der *Phacops latifrons* und *Orthoceras planiseptatum*. Im Ganzen sind es elf devonische Formen, welche in den Ruppbacher Orthocerasschichten vorkommen.

Die verticale Verbreitung der Arten, welche in den genannten Schichten auf kleinen Raum zusammengedrängt sind, ist eine ungewöhnliche, sie geht vom Obersilur bis ins Oberdevon, und diese eigenthümliche Fauna ist zwischengelagert zwischen die Fauna des rheinischen Unterdevon und das schmale Band der Pentamerusschicht hinter der Fritzemühle.

Wie oben erwähnt, halte ich den im Thonschiefer des Ruppbachthales gefundenen *Pentamerus* für identisch mit *P. rhenanus* F. Römer von Greifenstein. Dass der eine im Quarzit, der andere im Thonschiefer vorkommt, erregt bei der bekannten Thatsache, dass in dem rheinischen Schichtensystem Thonschiefer, Grauwacke und Quarzite in den tiefsten wie in den höchsten Schichten abgelagert sind, kein Bedenken, die petrographische Beschaffenheit einer Schicht bietet keinen Anhaltspunkt zur Beurtheilung deren Alters. Ich nehme daher unbedenklich an, dass die Quarzite von Greifenstein

in gleiches Niveau mit der Pentamerusschicht des Ruppbachthales gehören.

Die paläozoischen Verhältnisse scheinen darnach die Reihenfolge der Schichten des rheinischen Systems, wie sie F. Römer in der vorerwähnten Abhandlung aufgestellt hat, in der Weise bestätigen zu wollen, dass die Pentamerusschicht die ältere, die rheinische Grauwacke die jüngere Bildung sein würde, und in Folge einer Hebung oder Überstürzung die hangenden Schichten das ältere Glied, die liegenden das jüngere Glied der Schichtenfolge bilden würden. Nachdem ich jedoch so glücklich war, neben dem *Pentamerus rhenanus* das gleichzeitige Vorkommen einer entschieden devonischen Form gefunden zu haben, liegt kein Grund mehr vor an dem silurischen Alter des *Pentamerus rhenanus* fest zu halten, und es entsteht von Neuem die Frage, welche Reihenfolge für die rheinischen Schichten sich paläontologisch rechtfertigen lässt. Es möge mir gestattet sein hier auszuführen, was ich als Resultat meiner Untersuchung gefunden, und was ich zur Begründung dieses Resultates anzuführen habe.

Die wenigen Thierreste, welche die an die Ruppbacher Schiefer angrenzenden rheinischen Unterdevonschichten enthalten, geben keinen Anhaltspunkt, ob hier das älteste oder das jüngste Glied dieser Formation in Berührung mit den Schiefern ist. Es besteht überhaupt für die Schichten des rheinischen Unterdevon noch keine Gliederung, und die oben angeführten Versteinerungen des *Spirifer paradoxus*, *Pleurodictyon problematicum* u. s. w. sind solche, welche an allen Sammelstellen gefunden werden.

Es bleibt daher nur der Versuch übrig, ob sich das Alter der Pentamerusschicht paläontologisch feststellen lässt.

Der in dieser Schicht gefundene *Bronteus cameratus* gehört zu einer Gattung, welche ihre Repräsentanten sowohl im Obersilur wie im Mitteldevon hat, ein Schluss auf das Alter der Schicht ist aus dessen Vorkommen nicht zu ziehen. Wenn auch an dem devonischen Charakter der in der Pentamerusschicht des Ruppbachthales gefundenen *Atrypa retricularis* nicht zu zweifeln ist, so wird damit noch nicht das jüngere Alter der Schicht bewiesen, denn die *Atrypa reticularis* kommt in denselben Formen bereits im Unterdevon vor. Häufig tritt sie jedoch erst im Mittel- und Oberdevon auf, und das sehr häufige Vorkommen

derselben in der erwähnten Pentamerusschicht lässt auf das jüngere Alter derselben schliessen. Meine Auffassung der Schichtenverhältnisse im Ruppbachthal ist daher die, dass die grössere Wahrscheinlichkeit für das jüngere Alter der Pentamerusschicht spricht.

Ich gehe dazu über für das gemeinsame Auftreten mehrerer entschieden silurischer und devonischer Formen, wie sie in den Funden aus den Gruben Königsberg und Langscheid vereinigt sind, inmitten einer devonischen Fauna eine Erklärung zu versuchen.

Dass sämmtliche silurische, wie solchen ähnliche Formen der Ruppbacher Schiefer ausschliesslich dem Band g 3 der Etage G angehören und ausschliesslich bei Hlubocep gefunden werden, ist eine auffällige Erscheinung. Es möchte daher zweckmässig sein, zunächst diese Etage des böhmischen Silur näher anzusehen.

In der Gegend von Hlubocep liegt das Kalkband g 3, eine Schicht, über deren Alter zwar einige Forscher, entgegen der Ansicht von Barrande, zweifelhaft waren, die Ausführungen Barrande's aber schliesslich den Sieg davongetragen haben. Die Fauna dieses Bandes g 3 besteht aus folgenden Gattungen[9]: 3 Trilobiten, 86 Cephalopoden (darunter 14 Goniatiten), 2 Pteropoden, einige seltene Gasteropoden, Brachiopoden und Acephalen. Von dieser grossen Zahl von Arten finden sich im Ruppbacher Schiefer wieder: 3 identische Formen, nämlich 2 Goniatiten und 1 Nautilus, und 6 ähnliche Formen, theils Goniatiten, theils Orthoceratiten. Die Gemeinsamkeit und Ähnlichkeit von Arten beschränkt sich demnach auf eine verhältnissmässig sehr geringe Zahl. Abgesehen von diesen 9 Arten hat jede der beiden Schichten eine grosse Zahl ihr eigenthümlicher Arten. Das Band g 3 hat nur mit älteren silurischen Schichten Arten gemeinsam, mit Ausnahme von *Goniatites secundus* Barr., welcher bis in das Band h 1 geht. Die Ruppbacher Schiefer haben eine Anzahl Arten mit Devonschichten gemeinsam. Von der Annahme eines gleichen Niveau's für beide Schichten kann keine Rede sein. Ebensowenig aber von einer unmittelbaren Aufeinanderfolge. Denn den Schichten g 3 ist die Etage H, mit zwar armer aber doch

[9] Barrande, Defense des Colonies, III. S. 22 u. f.

ihr eigenthümlicher Fauna aufgelagert. Wollte man nun versuchen, die Ruppbacher Schiefer den Schichten der Etage H folgen zu lassen, so würden zur Erklärung dieser Schichtenfolge sehr schwere Bedenken zu überwinden sein. Auf der einen Seite bestände Intermittenz silurischer Arten, denn weder die drei identischen noch die sechs ähnlichen silurischen Formen der Ruppbacher Schiefer gehören der Etage H an, und gleichzeitig müssten in's Mittel- und Oberdevon gehende Arten in Schichten, tiefer wie das Unterdevon, zurückgewiesen werden. Von dem Versuch der Erklärung der Existenz einer solchen Gliederung darf wohl abgesehen werden.

Es liegt die Frage nahe, ob nicht in den vorliegenden Verhältnissen eine ähnliche Erscheinung zu erblicken ist, wie sie Barrande in dem von ihm trotz aller Bedenken geistreich durchgeführten System der Colonien aufgestellt hat. Das Wesentliche der böhmischen Colonien ist zwar gerade die entgegengesetzte Erscheinung, wie sie hier vorliegt, nämlich das Erscheinen von Thierformen jüngerer Schichten in älteren Ablagerungen des böhmischen Becken. Allein wenn man auf die Ursache der Erscheinung, wie sie Barrande entwickelt hat, eingeht, liegt das Erkennen einer Analogie in der Erscheinung nicht fern. Nach Barrande finden sich in den Colonien der böhmischen zweiten Fauna nicht nur böhmische Arten der dritten Fauna, sondern solche, welche in England bereits in der zweiten Fauna existirten, sie finden sich gleichzeitig in der dritten Fauna von Böhmen und der zweiten von England; dasselbe Verhältniss findet mit einigen schwedischen und einigen russischen Species statt. Daraus zieht Barrande[10] folgenden Schluss:

> „Hiermit ist nachgewiesen, dass die Elemente unserer dritten Fauna, welche in den Colonien repräsentirt sind, in einer grossen Zahl in fremden Gegenden schon existirten, als im böhmischen Bassin noch die zweite Fauna herrschte.“

Zieht man die in diesen Sätzen angenommene Isolirung des böhmischen Bassins in Betracht und die daraus folgende Thatsache, dass Böhmen in der Entwickelung seiner Fauna gegen die correspondirenden Faunen anderer Gegenden zurückblieb, so liegt

---

[10] Defense des Colonies, IV. S. 130 u. f.

die Wahrscheinlichkeit nahe, dass während der Existenz der böhmischen Fauna des Bandes g 3, ausserhalb Böhmens die Schichten des Unterdevon sich schon entwickelt hatten. Die untere Etage des rheinischen Devon wird von F. Römer auf mehr als 1000′ geschätzt, sie mag mächtiger sein, immerhin hat ihre Bildung verhältnissmässig wenig Zeit erfordert. Ich schliesse dies daraus, dass entschieden hervortretende Unterschiede in der Fauna der einzelnen Schichten noch nicht nachgewiesen sind, und dass die Zahl der eigenthümlichen Arten im Verhältniss zur Mächtigkeit der Schicht gering ist. Körnigthonige Massen, aus denen der grössere Theil der Unterdevonschichten besteht, haben sich im Vergleich zu den Kalkmassen des böhmischen Beckens in verhältnissmässig kurzer Zeit abgesetzt.

Dass aber Wanderungen von Arten auf viel grössere Entfernungen, wie diejenige zwischen Böhmen und dem Rhein vorgekommen sind, ist durch die Fauna von Hof erwiesen[11], welche in nächster Beziehung zur Fauna des Nordens von Europa steht, und keine Verbindung mit dem böhmischen Becken zeigt.

Es scheint mir daher zur Erklärung der Existenz silurischer Arten des böhmischen Beckens inmitten der rheinischen Devonschichten einfach zu genügen, die Anwendung aus dem zu ziehen, was Barrande zur Erklärung der Existenz der Colonien in Böhmen und der silurischen Fauna von Hof erforscht und als die Ursache dieser Erscheinung gefunden hat. Nimmt man nämlich eine Einwanderung fremder Arten in's böhmische Becken an, so muss auch eine Auswanderung möglich gewesen sein; Barrande erläutert dies in folgender Weise:

> „Wiewohl die Fauna von Hof die Isolirung des böhmischen Beckens voraussetzt, war dennoch die Isolirung des böhmischen Beckens keine absolute, so dass nicht nur fremde Arten einwanderten und die Entstehung der Colonien zur Folge hatten, sondern auch zeitweilige Verbindungen mit benachbarten Meeren bestanden.“

Gibt man aber zu, dass der Entwickelung der Ruppbacher Fauna ähnliche Erscheinungen, wie sie die Colonien und die Fauna von Hof bieten, zu Grunde liegen, dass nämlich die silurischen Formen aus dem böhmischen Becken zur Zeit der Existenz der

[11] Barrande, Faune silurienne des environs de Hof. S. 58.

Fauna des Bandes g 3 eingewandert sind, so ist in der Zusammensetzung der Fauna der Ruppbacher Schiefer nichts Auffälliges mehr zu finden.

Sieht man von den eingewanderten Arten und deren Nachkommen, welche oben im Absatz 1 behandelt wurden, ab, so lassen sich die devonischen Formen der Ruppbacher Schiefer, wie bereits oben erwähnt, folgendermassen eintheilen;

1) in solche, deren verticale Verbreitung durch alle Schichten des devonischen Systems geht (*Phacops latifrons* und *Orthoceras plani-septatum*),
2) welche auf das Unterdevon beschränkt sind (*Nucula Crotonis* und *Nucula Krachtae*),
3) welche in Unter- und Mitteldevon heimisch sind (*Orthoceras triangulare* und *Rhynchonella livonica*),
4) dem Mitteldevon angehören (der typische *Goniatites subnautilinus*),
5) ausschliesslich auf das Oberdevon beschränkt sind (*Goniatites subnaut.* var. *vittiger*, *Bactrites carinatus*, *Bactrites Schlotheimi* und vielleicht *Cardiola retrostriata*).

Darnach finden sich die Arten der Ruppbacher Schiefer in folgender Weise in den Devonschichten vertheilt:

Sechs Arten im Unterdevon, fünf im Mitteldevon und fünf im Oberdevon.

Von den angeführten Arten verdient die meiste Beachtung die *Rhynchonella livonica*, weil die Formenreihe der Rhynchonellen vorzugsweise zur Erkennung und Bestimmung der Niveauverhältnisse geeignet ist. Die *Rhynchonella livonica* ist aber eine dem Unter- und Mitteldevon gemeinsame Form. Von den fünf bis in's Oberdevon gehenden Arten sind nur drei ausschliesslich oberdevonisch, sie gehören zu den Cephalopoden, welche überhaupt im Mitteldevon eine untergeordnete Rolle spielen und erst im Oberdevon wieder zu grösserer Entwickelung gelangen. *Gon.* var. *vittiger* ist, wie bereits erwähnt, nur in Einem Exemplar bei Brilon gefunden worden.

Aus vorstehender Zusammenstellung scheint mir unzweifelhaft hervorzugehen, dass die Einwanderung der silurischen Arten und die Entwickelung der Ruppbacher Fauna auf die Grenze zwischen Unter- und Mitteldevon zu setzen ist. Hierdurch er-

halten die Ruppbacher Schiefer im rheinischen Schichtensystem die Stellung, welche von v. Dechen [12] von geologischem Gesichtspunkt aus als den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend angenommen wird.

Der Begriff der Colonien ist für die Orthocerasschichten freilich nicht ganz zutreffend. Die horizontale Verbreitung der Schiefer ist eine viel zu bedeutende, die Verbreitung der böhmischen Colonien ist eine geringere. Die Colonie d'Archiac hat eine Länge von 700, eine Breite von 120, eine Mächtigkeit von 85—90 Meter; die Colonie Zippe bildet eine Kalkmulde von 25 cm. Mächtigkeit, die Zahl der den Colonien eigenen Arten ist geringer wie die Zahl der eingewanderten [13]. Der Begriff der Colonien kann für die Orthocerasschiefer nur in dem Sinn Anwendung finden, als deren Fauna durch Einwanderung von Arten aus fremden Gegenden entstanden ist, sich nachher selbständig entwickelt hat, so dass ihr eigenthümlich angehörende Arten entstanden sind und die Zahl der mit der umgebenden Fauna gemeinschaftlichen Arten im Ganzen gering ist.

Zur Entwickelung der Fauna der Orthocerasschiefer gehören Bedingungen, wie sie zur Zeit der Bildungsperiode der Devonschichten nicht überall geboten waren. Am Harz, in der Gegend von Dillenburg und an der Lahn, in der Nähe von Diez sind die mächtigsten Schichten abgelagert, selbst diese bilden überall nur Bänder. Die horizontale Verbreitung der Orthocerasschiefer scheint jedoch so unbedeutend nicht zu sein. Gebr. Sandberger führen ein Schieferband bei Langhecke, Amt Runkel, an, welches sie zum Orthocerasschiefer zu rechnen geneigt sind, in der Nähe von Merkenbach bei Herborn sind nach denselben Forschern Versteinerungen in gelbgrauen Schiefern gefunden worden, welche zum Orthocerasschiefer zu gehören scheinen. Im blauen Thonschiefer von Hausen bei Butzbach fand Ludwig *Orthoceras triangulare* und andere unbestimmbare Orthocerasarten, ich fand in diesen Schiefern *Bactrites Schlotheimii* Quenstedt (*gracilis* Sandb). Herr von Dechen [14] theilt mit, dass bei Olkenbach in der

[12] Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XXVII, Seite 761.

[13] Barrande, Defense des Colonies IV. Seite 128.

[14] Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. Bd. XXVII. S. 774.

Eifel, inmitten der Coblenzschichten in petrographisch gleichen Schiefern von Herrn GRANDJEAN Versteinerungen gefunden wurden, welche zur Fauna der Orthocerasschiefer gehören. Dass sich über den Orthocerasschiefern noch Schichten des rheinischen Unterdevon können abgelagert haben, ist nach dem hier angenommenen Entwickelungsgang der Schiefer nicht ausgeschlossen. Die in den Schiefern von Wissenbach häufig gefundenen Versteinerungen von *Goniatites compressus* und *Euomphalus retrorsus* fehlen der Fauna der Ruppbacher Schiefer. Der Harz hat eine Reihe von Formen geliefert, welche in den Nassauer Orthocerasschiefern bis jetzt nicht gefunden wurden. F. A. RÖMER beschreibt 66 Arten des Harzes, von denen nur 12 in den Ruppbacher Schiefern vorkommen. Trotz der verhältnissmässig geringen Mächtigkeit der Orthocerasschiefer-Schichten bestehen dennoch Niveauunterschiede. Diese machen sich schon in recht auffälliger Weise in den Thonschiefern des Ruppbachthales geltend, indem die Faunen der beiden Gruben Königsberg und Langscheid unter 31 Cephalopoden nur 3 gemeinschaftliche Arten haben.

Die Grenzschichten des Unterdevon haben, wie oben angeführt, im Ruppbachthal nur eine unbedeutende Zahl von Versteinerungen geliefert. Das Niveau dieser Schichten ist nicht zu bestimmen.

Auf der Höhe zwischen Haiger und Sechshelden, auf der Grenze der Wissenbacher Schiefer, welche hier in einem schmalen Band in der Richtung nach Flammersbach ziehen, fand ich in Bruchstücken rheinischer Grauwacke, welche bei Anlage eines Wiesengrabens ausgeworfen worden waren, in kurzer Zeit eine reiche Suite folgender Versteinerungen:

Spirifer Paradoxus SCHLOTH.
„ *curvatus* SCHLOTH.
„ *subcuspidatus* SCHNUR.
„ *cultrijugatus* F. RÖMER.
Atrypa reticularis LINN.
Rhynchonella pila SCHNUR (in sehr grossen Exemplaren).
Chonetes sarcinulata SCHLOTH.
Strophomena subarachnoidea ARCH. VERN.
Anoplotheca lamellosa SANDB. (sehr häufig).
Rhodocrinus gonatotes ZEILER u. WIRTGEN.

Die Orthocerasschichten scheinen hier in Berührung mit den obersten Schichten des rheinischen Unterdevon zu sein.

Zum Schluss mögen mir noch folgende Bemerkungen gestattet sein.

Wie oben erwähnt, wird wohl unbedenklich die Pentamerusschicht im Ruppbachthal, trotz der petrographischen Verschiedenheit mit dem Quarzit von Greifenstein in gleiches Niveau gestellt werden können. Dass letzterer ein anstehendes Gestein sei, wird von Römer wie von v. Dechen angenommen. Zehn Minuten von dem bekannten Pentamerus-führenden Quarzitblock in nördlicher Richtung, auf der rechten Seite des Weges, welcher von Greifenstein nach Beilstein führt, liegen mächtige Quarzitblöcke im Wald zerstreut und sehen überall aus der Bodendecke hervor. Das Feld links vom Weg ist bedeckt mit Bruchstücken von Quarzit und Basalt. Der Basalt, welcher die Kuppe rechts vom Weg nach Beilstein bildet, scheint die nördliche Grenze des Quarzites zu sein. Hundert Schritte südwestlicher Richtung von dem erwähnten Quarzitblock ist die Stelle, wo ich mit Herrn Prof. Streng in einem theils röthlichen, theils hellgrauen Kalk die mit obersilurischen Arten ähnlichen Trilobitenabdrücke gefunden habe. Herr Prof. Schlüter[15] hat nach Prüfung der vorkommenden Versteinerungen sich nicht bestimmt über das Alter des Kalkes ausgesprochen. Herr Prof. Römer, welchem ich meine Funde aus diesem Kalk zur Prüfung vorlegte, hatte die Güte mir Folgendes mitzutheilen: „Am interessantesten sind die beiden Trilobitenarten *Phacops cephalotes* Barr.? und *Bronteus thysanopeltis* Barr. Das sind Formen, die man bisher aus devonischen Schichten nicht kannte, wohl aber aus obersilurischen. Für eine vollkommen sichere specifische Bestimmung müsste man jedoch bessere und vollständigere Exemplare haben. Bemerkenswerth sind die Goniatiten. Dieselben weisen mehr auf Devon als Silur hin. Man muss die Funde noch vollständiger kennen, um deren Alter ganz sicher zu bestimmen.“ Darnach ist unmöglich nach dem jetzigen Stand der Untersuchung das Alter des Kalkes zu bestimmen. Allein die Möglichkeit, dass der Kalk devonischen Alters sei, hat durch die Bemerkung Römer's, dass die Goniatiten mehr auf Devon weisen, an Wahrscheinlichkeit gewonnen, während die Differenz zwischen silurischen und greifensteiner *Proetus-* und *Bronteus-*

[15] Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. Bd. XXVII. S. 768.

Arten nicht grösser und nicht kleiner ist, wie beispielsweise diejenige zwischen der *Arethusina Koninki* aus der Colonie Zippe der Etage D und der *Arethusina Sandbergeri* aus dem Cypridinenschiefer von Hagen. Sollte es gelingen festzustellen, dass Quarzit und Kalk bei Greifenstein in Contact stehen, und zwar in der Weise, dass der Quarzit das Liegende, der Kalk das Hangende, so würde sich für das rheinische Unter- und Mitteldevon folgende Gliederung von oben nach unten ergeben:

Kalk von Villmar,
„ „ Haina[16],
„ „ Greifenstein,
Pentamerusschicht,
Orthocerasschiefer,
Coblenzer Grauwacke.

Es gehört freilich noch viele Arbeit dazu, um diese Gliederung unwiderleglich nachweisen zu können.

---

[16] Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1875. S. 596.

Erklärung der Tafel XIV.

Fig. 1, a, b, c. *Goniatites verna-rhenanus* (nat. G rös se).
„ 2, a, b. *Orthoceras Ruppbachi* (nat. Grösse).
„ 3, a. *Goniatites anulatus* (nat. Grösse).
„ 3, b. Derselbe, ein anderes Exemplar (nat. Grösse).
„ 4. *Bronteus cameratus* ($1^1/_2$fache Vergrösserung).

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zur Verständigung über Pachnolith und Kryolith.

Carlsruhe, 19. Sept. 1876.

Im Jahre 1863 habe ich eine Abhandlung [1] über ein damals noch neues Mineral veröffentlicht, welches ich mit dem Namen „Pachnolith" belegte, mit Rücksicht auf die Aggregationsweise der kleinen glänzenden, prismatischen Krystalle in Drusenräumen des Kryoliths von Grönland, welche lebhaft an die des sogenannten Rauhreifes des Eises erinnert. Nach Messungen an den kleinen, nicht sehr scharf spiegelnden Krystallen glaubte ich diese dem rhombischen Systeme zuerkennen zu müssen, als Combinationen von ∞P. P. oP.

G. vom Rath, welcher gleichzeitig und unabhängig von mir, sich mit demselben Minerale beschäftigt hatte [2], hielt nach seinen Messungen den Pachnolith ebenfalls für rhombisch und erkannte ferner an den Krystallen noch die Fläche $^3/_2$P. Nach dem optischen Verhalten deuteten Des Cloizeaux und Dana dieselben indessen als monoklin.

In der citirten Abhandlung unterschied ich nach dem Krystallisationshabitus zwei Varietäten des Pachnoliths, bezeichnet durch die Buchstaben A und B.

Die Varietät A tritt in theilweise grossen, scheinbar rechtwinklig parallelepipedischen Krystallen auf, deren Spaltungsflächen den Krystallflächen parallel, sich annähernd unter 90° schneiden. Es wurde hervorgehoben, dass diese Spaltungsflächen sich dem Augenscheine nach in die des darunter liegenden Kryoliths fortsetzten; sie rufen so eine Erscheinungsweise der Krystallaggregate hervor, wie man

[1] Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXVII. p. 61 ff.
[2] Nach einer Privatmittheilung vom 29. Juni 1863.

sie nur unter der orientirenden Wirkung isomorpher Körper zu sehen gewohnt ist. Jenes äussere Verhältniss beider Körper zu einander ist von allen späteren Forschern, die sich mit demselben Gegenstande beschäftigten, mehr oder minder klar hervorgehoben worden und insofern von Interesse, als nach der chemischen Zusammensetzung von Pachnolith und Kryolith, ohne Weiteres an eine wirkliche Isomorphie beider nicht gedacht werden kann; denn Pachnolith ist ein Calcium-reiches Hydrat des Kryoliths.

Unter der Varietät B verstand ich dagegen die kleinen glänzenden und prismatischen Krystalle der oben angegebenen Combinationen, nach deren Aggregationsform der Name Pachnolith (von *πάχνη*, Reif) gewählt wurde. Auch bei dieser Varietät ist häufig eine Parallelstellung der Individuen unter sich und mit den individualisirten Massen des Kryoliths bemerkbar.

Dass beide Varietäten des Pachnoliths chemisch identisch seien, schloss ich damals aus dem gleichen physikalischen und chemischen Verhalten derselben, aus der Eigenthümlichkeit, mit conc. Schwefelsäure erwärmt stark kleisterartig aufzuquellen, besonders aber aus der charakteristischen Eigenschaft beim Erhitzen im Glasröhrchen geräuschvoll zu einem feinen Staube zu zergehen und die Glaswände mit einem weissen Beschlag zu bedecken. Nach einer unten citirten Abhandlung nannte Wöhler desshalb die Varietät A Pyrokonit (von *κονία*, Staub, Pulver).

In einem Briefe vom 22. Sept. 1875 schrieb mir Wöhler: „In einer Sendung von grönländischen Mineralien, die ich von meinem ehemaligen Assistenten, Dr. Friedburg, aus Christiansand erhielt, fand ich Drusen von ziemlich grossen, klaren, anscheinend würfelförmigen Krystallen, die sich bei der Analyse als Kryolith erwiesen; ausserdem aber auch ganz ähnliche, ebenfalls anscheinend würfelförmige, scheinbar hexaëdrisch leicht spaltbare, stark perlmutterglänzende Krystalle, die meist treppenartig gruppirt waren, ganz so, wie Fig. 8 zu Ihrer Abhandlung über Pachnolith. In Ihrer Abhandlung geben Sie nicht an, ob Sie die kleinen Prismen oder die würfelförmig scheinenden Krystalle zur Analyse verwendet haben. Während ich die letzteren analysirt habe, wäre es nun interessant, wenn Sie die Prismen mit gleichem Resultate analysirt hätten."

Ich theilte darauf Wöhler brieflich mit, dass ich in der That die Proben zur Analyse den prismatischen Krystallen der Var. B. entnommen hätte, denn ich besass von dieser hinreichende Quantitäten, während mir nur eine einzige Probe von den cuboidischen Krystallen der Var. A zur Verfügung stand, vermittelst welcher das physikalische Verhalten studirt wurde, und welche bei der Analyse durch eine Ungeschicklichkeit verloren gieng.

In seiner Abhandlung „über Pachnolith von Grönland"[3] hebt

---

[3] Nachr. von der Kgl. Gesellsch. d. Wiss. etc. Göttingen No. 23. 17. Nov. 1875.

es daher Wöhler hervor, dass mir die kleinen prismatischen Krystalle zur Analyse gedient haben. Die chemische Identität der beiden Varietäten A und B des Pachnoliths werde damit constatirt.

Auch George König, „— über Pachnolith und Thomsenolith[4] —“ sagt, wie die Verhältnisse nun vorliegen, mit Recht: „It is to be regretted, that Knop does not state, whether he used the small brillant crystals affording the above crystallographic results, or whether he used the larger parallelopipedic crystals, or both, und ferner: The mineral measured by Knop and Des Cloizeaux has perhaps not been analyzed, since Knop does not describe his material taken for the analysis.“ — In Übersetzung gieng diese Fassung auch in das Jahrb. für Min. etc. 1876. Heft 6. p. 663, über.

Um nun diese, im Vertrauen auf die chemische Gleichartigkeit der beiden Pachnolithvarietäten allerdings von mir verschuldete Unklarheit nicht weiter um sich greifen zu lassen, habe ich mich zur Veröffentlichung dieser Notizen veranlasst gefühlt, den Fachmännern, welche sie aufgedeckt haben, dafür dankend.

Soweit ich die Verhältnisse übersehe, ist die chemische Natur des Pachnoliths durch folgende Analysen ausgedrückt:

Pachnolith.

	Var. A.		Var. B.			
	Wöhler.	König.	Knop.	König.	v. Rath[5].	
Aluminium . .	13,43.	13,74.	13,14.	12,50.	13,46.	12,93.
Calcium . .	17,84.	16,79.	17,25.	18,17.	18,10.	17,99.
Natrium . .	10,75.	10,10.	12,16[6]	10,23.	10,63.	12,06.
Wasser . . .	8,20.	2,00.	9,60.	8,19.	—	—
Fluor . . .	49,78.	50,37.	50,79.	51,54.	—	—
	100,00.	100,00.	102,94.	100,00.		

Jeder Zweifel an der chemischen Gleichheit beider Varietäten dürfte damit als beseitigt anzusehen sein, während König auch noch den Thomsenolith als identisch mit Pachnolith nachweist.

Anders verhält es sich indessen mit unserer Erkenntniss der morphologischen Verhältnisse der Pachnolithvarietäten unter sich und beider zum Kryolith.

In diesem Jahrbuche[7] erschien von M. Websky eine Abhandlung „über die Krystallform des Kryoliths“, in welcher er für dieses Mineral, gestützt

[4] Proceedings cf the acad. of sciences of Philadelphia 1876, p. 42 ff.
[5] Brieflich mitgetheilt.
[6] Im analytischen Tagebuch von 1863 finde ich noch zwei von mir ausgeführte Natriumbestimmungen zu 10,80 und 10,81.
[7] Ao. 1867. Heft 7. p. 810 ff.

auf Messungen an dem vortrefflichsten Materiale das trikline System in Anspruch nahm. Es liegt eine Analyse der Substanz der zur Messung verwendeten Krystalle nicht vor und es würde meiner Ansicht entsprechen, wenn die folgende Darstellung zur Aufhellung bis jetzt noch unklarer Verhältnisse beitragen würde.

Websky schloss auf die chemische Identität der gemessenen Krystalle mit Kryolith aus der Verwachsungsart jener mit diesem. Er sagt: „Bei der Durchmusterung eines grossen Vorraths von grönländischem Kryolith in der chemischen Fabrik zu Goldschmieden bei Breslau fand Dr. Beblo von hier einige Exemplare dieses Minerals, welche auf Kluftwänden Bekleidungen von Krystallen erkennen lassen, so zwar, dass der unmittelbare Zusammenhang derselben mit den spaltbaren Massen ihrer Grundlagen ausser allem Zweifel ist und sie als Krystalle von Kryolith angesehen werden müssen." Und ferner (p. 821 d. cit. Abh.): „Der den Kryolith begleitende Pachnolith verhält sich, den Angaben Knop's entsprechend, auch optisch wie Krystalle des ein- und ein-axigen Krystallisationssystems.

Diese Beschreibung des gemessenen Materials, welche sich nach früheren Bemerkungen auch auf die cuboidischen Pachnolithkrystalle der Var. A beziehen lässt, erregte in mir den Verdacht, dass die von Websky gemessenen Krystalle möglicherweise nicht dem Kryolith, sondern dem Pachnolith angehören könnten. Ich schrieb desshalb kurz nach dem Erscheinen Seiner Abhandlung an Websky, Denselben um Mittheilung, wenn möglich, einer zur Analyse ausreichenden Menge betreffenden Materials bittend. Websky hatte die Freundlichkeit, mir von seinem nur noch geringen Vorrathe ein Handstück zu übersenden, welches nach den äusseren Merkmalen zu schliessen, mit den Resten abgesprengter Krystalle der Pachnolithvarietät A übereinstimmte, jedoch zu wenig Substanz für eine zuverlässige Analyse darbot.

Wenn nun Wöhler (l. c.) von grossen, anscheinend würfelförmigen Krystallen berichtet, die sich bei der Analyse als Kryolith erwiesen, ausserdem aber noch von „ganz ähnlichen," welche Pachnolith sind, wenn ferner die chemische Zusammensetzung der Websky'schen Krystalle unbekannt ist, so ist es nicht klar, auf welche jener beiden Substanzen die krystallographischen Eigenschaften dieser zu beziehen sind.

Die bisherigen Messungen an den Krystallen des Pachnoliths sind vermöge der Kleinheit und der durch Streifung der Flächen hervorgebrachten unscharfen Spiegelung dieser um so unbestimmter, als es sich hier um Feststellung kleiner Winkelunterschiede handelt. Nichtsdestoweniger dürfte eine Zusammenstellung der vergleichbaren Winkel, wie sie von verschiedenen Autoren an verschiedenen Proben des Pachnoliths und auch am Kryolith durch Messung gefunden worden, von Interesse sein. Ist X die makrodiagonale Polkante einer rhombischen Pyramide P, Y die brachydiagonale und Z die Basiskante, so fanden:

	1. Knop. Pachnolith B.	2. v. Rath. P. var. B.	3. König. P. var. B.	4. Websky. Kryolith.
X	94° 42′	92° 23′	—	—
Y	108° 40′	106° 49′	—	—
Z	128° 20′	132° 0′	—	—
∞P : ∞P . .	81° 24′	81° 21′	89° 25′ bis 90° 30′	seitlich 88° 3′ vorn 91° 57′
∞P : P . .	154° 10′	156° —′	—	—

Überblickt man diese Werthe, so findet man zunächst bezüglich des Winkels ∞P : ∞P in 1 und 2 ziemliche Übereinstimmung, dagegen weichen die Winkel des Prisma's ∞P gegen die Pyramidenflächen P um fast 2° gegen einander ab. Da vom Rath die Winkel X, Y und Z durch Rechnung mit Zugrundelegung eines rhombischen Systems aus den Winkeln ∞P : ∞P und ∞P : P ableitete, ich dieselben durch direkte Messung bestimmte, so ist die Differenz unserer Winkel vielleicht dadurch erklärbar, dass wir Beide, ein triklines System der Krystalle vorausgesetzt, verschiedene Pyramidenflächen mit den Prismenflächen während der Messung combinirt haben. vom Rath bemerkt in seinem angeführten Briefe: „Recht genau zu messen, war an den sehr kleinen Krystallen kaum nur die Prismenkante. Zur Ermittelung der Oktaëderwinkel bediente ich mich eines Lampenlichtes als Spiegelbildes und wählte aus vielen Messungen diejenigen aus, welche mir am besten erschienen. Die Messungen m : o (= ∞P : P) schwanken zwischen 155° 30′ und 157°, gehen demnach nicht hinab bis zu Ihrem Werthe 154° 10′." —

Sind diese Winkel nicht an demselben Flächenpaare gemessen, sondern an verschiedenen, so würden sie die Vermuthung, dass auch die Pachnolithkrystalle der Var. B triklin seien, bestätigen helfen. Dagegen erscheinen die von König gemessenen Krystalle wesentlich anders. Es ist aus König's Darstellung nicht zu ersehen, ob die vier von ihm aufgeführten Winkelcolumnen sich auf je dasselbe Flächenpaar beziehen sollen, oder nicht. Aus dem Alterniren zumeist, der Werthe 90°x′ und 89°y′ könnte man versucht sein zu schliessen, dass bei centrirter Stellung des Prisma's auch meist abwechselnd der eine und der andere Prismenwinkel durch Drehung des Limbus in demselben Sinne zur Abmessung gelangt und in dieser Folge notirt worden sei. Setzen wir das voraus, so würden sich König's Winkel auch folgendermaassen ordnen lassen:

90° 30′
90° 14′
90° 0′
90° 13′
90° 15′
90° 15′
90° 5′
90° 15′
90° 15′

Mittel 90° 15′ und

89° 36′
89° 40′
89° 52′
89° 45′
89° 25′
89° 25′

Mittel 89° 37′

Die von König gemessenen Krystalle waren lang und dünn, auf den glänzenden Flächen jedoch deutlich gestreift, daher im Habitus den Pachnolithkrystallen der Var. B angehörend. Nichtsdestoweniger nähern sich die gemessenen Prismenwinkel denjenigen, welche Websky am Kryolith fand, bis auf etwa 1°, während sie von denen, die vom Rath und ich maassen, um etwa 10° abweichen. Offenbar liegt hier ein zweifacher Krystallisationshabitus vor, und die Beziehungen des einen zum andern sind aus Mangel an vergleichenden Untersuchungen ohne Weiteres nicht aufklärbar.

Aus dem vorliegenden Thatbestande folgt, dass die Acten über diese, so interessanten Fluordoppelverbindungen noch nicht geschlossen sind und dass sie auf Grund eines sorgfältig ausgelesenen Materials, welches gleichzeitig genaue vergleichende Krystallmessungen, wie chemische Analysen gestattet, eine eingehende monographische Bearbeitung verdienen.

Von grossem Interesse würde es sein, wenn auch der sogen. Ralstonit, von dem ich vor Kurzem ein ausgezeichnetes Exemplar im British Museum zu London sah, und an welchem ich eine ähnliche Gruppirung der Krystalle wie bei Pachnolith B bemerkte, mit in das Bereich der Untersuchung gezogen werden würde. **A. Knop.**

Giessen den 20. Sept. 1876.

Im 14. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde (1873) beschreibt Herr C. Trapp die Brauneisensteinlager des oberen Bieberthals bei Giessen. In dieser Abhandlung wird auf p. 41 kurz das Vorkommen einiger Mineralien auf den dortigen Brauneisensteinlagern erwähnt. Unter Anderem wird dort des Kakoxen gedacht; es heisst da: „Derselbe kam in vorzüglicher Schönheit auf einem der lagerartigen derben Eisensteinmittel im Hangenden der Grube Eleonore vor, vergesellschaftet mit krystallisirtem Polianit und Manganspath (Rhodochrosit).“

Auch mir war dies Vorkommen von Kakoxen seit längerer Zeit bekannt; das mineralogische Cabinet der hiesigen Universität besitzt einige sehr schöne Stufen, die in radial- oder parallel-fasrig-blättrigen Überzügen auf derbem Brauneisenstein aufsitzen. Diese Überzüge sind von stroh- bis weingelber Farbe, gestatten aber keine genauere Bestimmung der Krystallform. Sehr auffallend ist nun das Zusammenvorkommen des Kakoxen mit radialfasrigen oder radialblättrigen Kugeln oder Halbkugeln eines pfirsichblüthrothen Minerals, welches bisher für Manganspath (Himbeerspath) gehalten wurde. Einer meiner Zuhörer, Herr August Nies aus Giessen hat dieses Mineral neuerdings genauer untersucht und hat gefunden, dass es kein Manganspath ist, sondern ein Phosphat von Eisenoxyd, welches in seiner Krystallform und seiner chemischen Zusammensetzung dem Skorodit entspricht, nur dass es statt Arsen eine äquivalente Menge von Phosphor enthält. Dieses dem Skorodit isomorphe Mineral

ist also ein neues und in Kurzem wird Ihnen Herr A. Nies eine genaue Beschreibung desselben für das Jahrbuch einsenden.

Übrigens kommt der Kakoxen ziemlich häufig auch in den Phosphoritgruben von Waldgirmes, zwischen Giessen und Wetzlar vor, und zwar auch hier auf Klüften der Brauneisenstein-Knollen, die sich im Phosphorit ausgeschieden finden. **A. Streng.**

Bonn, 27. Sept. 1876.

Eben komme ich von einem Besuche des Topasfelsen „Schneckenstein" zurück, mit welchem ich eine erneute Besichtigung des merkwürdigen Basaltgangs verband, den ich zuerst im September 1874 besuchte und in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XVII, Jahrg. 1875, p. 402 beschrieb. Gestatten Sie, dass ich meine erneuten Wahrnehmungen über das letztgenannte merkwürdige Vorkommen Ihnen mittheile und einige wenige Worte über eine ähnliche Erscheinung hinzufüge. — Meine Hoffnung, neue Aufschlüsse zu finden, erfüllte sich nicht, da die Steinbrüche auf der ganzen Erstreckung des Ganges (doch erst seit dem Herbst 1875 nach Versicherung der Arbeiter) zum Erliegen gekommen sind. Die Entblössungen sind indess im nordwestlichen Bruche noch so vollkommen dass ich meine früheren Wahrnehmungen durchaus bestätigen konnte. Der Bruch wurde verlassen, weil die Arbeit in grösserer Tiefe zu beschwerlich und nicht ohne Gefahr war. Der Abbau des etwa 1,5 m mächtigen, 40 bis 45° gegen S.W. einfallenden Ganges erheischte nemlich ein vielfaches Stützen der hangenden, mehr oder weniger aufgelösten Granitmasse. Es wurde indess versichert, dass im nächsten Frühjahr die Gewinnung des Basalts auf dem Gange etwas mehr gegen N.W. von Neuem beginnen solle. Zahllose Basaltfragmente liegen sowohl auf dem Abfuhrwege, als auch auf dem Zuge der zum grössten Theile wieder zugeworfenen Steinbrüche umher. Auch Stücke mit rothen Feldspathkrystallen konnte ich sammeln; doch nur vereinzelt; die weitaus grösste Zahl der Fragmente bestand aus typischem Basalte. Der nordwestlichste, eben jener erst im vorigen Herbst aufgelassene Steinbruch zeigt die bis etwa 5 m. Tiefe offene Gangspalte, aus welcher der Basalt bis auf geringe schalenförmige, fast mit dem Liegenden verwachsene Partien vollständig weggenommen war. In der angedeuteten Tiefe steht der Basaltgang noch an und zwar hier recht deutlich in Säulen normal zu den Gangflächen abgesondert. Hier sah ich nur typischen Basalt anstehend, nicht jene früher beschriebene Varietät mit Einschlüssen granitischer Mineralien. Letztere ist offenbar nur eine locale Modification des Basalts, bedingt durch Umhüllung zahlloser fremder Gesteinselemente. Der dem liegenden Granit anhaftende Basalt ist stark zersetzt; liess indess die innige Verwachsung mit dem Nebengestein, welche man so oft bei Basaltgängen beobachtet, deutlich erkennen.

Ein gleich ausgezeichnetes Beispiel einer localen Modification des Basalts durch fremdartige Einschlüsse und deren Aufnahme war mir bei

meinen früheren Mittheilungen über Tannenbergsthal (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. a. a. O.; und dies Jahrb. 1876, S. 400) nicht bekannt.

Dankenswerthe Geschenke des Herrn Dr. Peck, nemlich ausgezeichnete Contaktstücke der Basaltgänge im Granit aus dem pomologischen Garten bei Görlitz, bieten nun aber eine ganz auffallende Analogie zu dem Vorkommen im sächsischen Voigtlande dar, indem sie zugleich mit der Beschreibung, welche Prof. Möhl in seiner Arbeit über die Basalte der preussischen Oberlausitz gab (Abh. der naturf. Ges. in Görlitz, 15. Bd.) vollkommen übereinstimmen. Während das normale Gestein aus der Mitte der Görlitzer Gänge Olivin, Augit, sowie auch Glimmer in einer nephelinreichen Grundmasse enthält, zeigt „der pechsteinartig glänzende Basalt in der Nähe des Contaktes mit dem Granit den Olivin stark serpentinisirt, daneben ist eine solche Menge von Orthoklas und Quarz aus dem Granit aufgenommen, dass das Ganggestein gänzlich gespickt ist mit 2 bis 6 mm. grossen, schmutzig-weissen matten Feldspath- und grünlich-grauen fettglänzenden Quarzbrocken.“ (H. Möhl.)

Als ich vor einigen Tagen das Glück hatte, mit Herrn Prof. Boricky einige Tage zusammen zu sein, theilte derselbe mir eine ähnliche von ihm gemachte Beobachtung mit, worüber er später ausführlich berichten wird.

Der Basaltgang von Tannenbergsthal lehrt uns eine merkwürdige durch den Contakt mit dem Nebengestein bedingte Modification des typischen Ganggesteins. Die hier vorliegende Thatsache ist vielleicht geeignet, auch bei der Deutung anderer ungewöhnlicher lokaler Gesteinsmodificationen als Schlüssel zu dienen. — Nicht unerwähnt darf bleiben, dass schon Naumann, welcher — wie bereits früher hervorgehoben — den Tannenbergsthaler Basaltgang vollkommen richtig in seine Karte eingetragen hat — vom Basalt des Buckerberges nördlich von Wildenthal (in der Eibenstocker Gegend) eingeschlossene Granitbruchstücke beschreibt, „welche zum Theil eine auffallende Veränderung erlitten zu haben scheinen.“ (S. geognost. Beschr. des Königr. Sachsen, II. Heft, S. 485).

Mit Rücksicht auf die in diesem Jahrb. 1876, p. 157—160 und p. 623—626 ausgesprochene und festgehaltene irrige Deutung des Tannenbergsthaler Ganggesteins (oder vielmehr einer lokalen Contaktmodification desselben) als Diabasporphyr gewinnt jene Örtlichkeit ein noch erhöhtes Interesse, indem sie einen kleinen aber recht merkwürdigen Beitrag zur Geschichte der Geologie liefert.

Schliesslich erwähne ich, dass der Basaltgang vom Tannenbergsthal jetzt sehr bequem zu erreichen ist, da seit Jahresfrist die Bahn Chemnitz-Adorf eröffnet ist. Der Steinbruch liegt nur $^1/_2$ St. von der Station Jägersgrün gegen S.W. und kann der Besuch desselben in lohnendster Weise mit dem des Schneckensteins verbunden werden. G. vom Rath.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1876.

* J. Bachmann: Geologisches über die Umgebung von Thun. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. des S. A. C. XI. Jahrg.)
* E. W. Benecke: über die Umgebungen von Esino in der Lombardei. München, 8°. (Aus Benecke's geognost.-paläont. Beitr. II. 3. p. 259 bis 317. Taf. 21—24.)
* T. Nelson Dale, jr.: a study of the Rhaetic strata of the Val di Ledro in the southern Tyrol. Paterson, N. Y. 8°. Pg. 69.
* G. Dewalque: sur les manuscrits d'André Dumont et les commentaires de M. Éd. Dupont. (Bull. de l'Ac. r. de Belgique, 2. sér. t. XLII. No. 7.)
* E. Dumortier et F. Fontannes: description des Ammonites de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Crussol (Ardèche) et de quelques autres fossiles jurassiques. Lyon et Paris, 8°. 160 p. 19 Pl.
* Th. Ebray: sur l'impossibilité d'établir les limites des étages et discussion de quelques principes de Géologie. (Arch. d. sc. de la Bibl. un., Juin, 1876.) Genève, 8°.
* Hermann Engelhardt: Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. (Nova Acta der Kais. Leop.-Carol. deutsch. Akad. d. Naturforscher, Bd. XXXVIII. No. 4,) Dresden, 4°. p. 341—340. Tab. 16—27.
* Oscar Fraas: drei Monate am Libanon. Zweite Auflage. Stuttgart, 8° 108 S.
* Ant. Fritsch: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens. Prag, 8°. 15 p. 4 Taf.
* G. K. Gilbert: the Colorado Plateau Region considered as a field for Geological study. (Amer. Journ. July a. Aug. New Haven 8°.)

* F. V. Hayden: Bulletin of the U. St. Geological and Geographical Survey of the Territories. Vol. II, No. 4. Washington, 8°. 392 p.

Nich. Marc. Hentz: the Spiders of the United States. Boston 8°. 171 p. 21 Pl.

* K. Th. Liebe: Die Lindenthaler Hyänenhöhle und andere diluviale Knochenfunde in Ostthüringen. (Archiv f. Anthrop. 4°. 18 S.)

* G. Meneghini: i Crinoidi terziarii. Pisa 8°. 24 p.

J. S. Newberry: Report of the Geological Survey of Ohio. Vol. I. Geology and Palaeontology. P. I. Geology. Columbus, Ohio, 1873. 680 p. Mit Atlas. Vol. II. Geology and Palaeontology. P. I. Geology. Columbus 1874. 701 p. Mit Atlas. P. II. Palaeontology. Columbus, 436 p. 59 Pl. 8°.

J. S. Newberry: the structure and relations of *Dinichthys*. Columbus, 8°. 46 p. Pl. 54—59.

* H. Ortloff: Jena, nebst einem Führer durch das Saalthal. 3. Aufl. Jena, 8°. 108 S. 1 Karte.

* Francisco Quiroga: Ofita de Pando. (Anales de la Soc. Esp. de Hist. Natural T. V.) Madrid 8°.

* Report of the Trustees of the Public Library, Museums and National Gallery of Victoria for the year 1875. Melbourne, Fol. 43 p.

* Schenk: über die Fruchtstände fossiler Equisetineen. (Botanische Zeitung, 34. Jahrg. No. 34.)

* E. E. Schmid: der Muschelkalk des östlichen Thüringen. Jena 8°. 20 S.

* Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 17. Jahrg. 1. Abth. Königsberg, 4°.

* A. Stoppani: Paléontologie Lombarde, livr. 53. (Meneghini: Lias supérieur, 105—112 p., Fossiles du Medolo, 17—40 p. 21—22 Pl. App. Pl. 5, 6.) 4°. Milan.

* D. Stur. Reiseskizzen. (Verh. d. k. k. geol. R. A.) No. 11.

* E. Svedmark: Microscopic Untersökning af Uralitporfyr fran Vaksala. (Aftryk ur Geol. Föreningens i Stockholm. Förh.) Stockholm 8°. 16 Pg.

* Franz Toula: Eine geologische Reise in den westlichen Balkan und in die benachbarten Gebiete. Wien 8°. 123 p. 1 Taf.

* W. L. Umlauft: Beiträge zur Kenntniss der Thonschiefer. (Sep.-Abdr. a. Lotos.) 38 S.

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1876, 545.]

1876, XXVI, No. 2. S. 113—208. Tf. V—XIV.

Schneider: Geologische Übersicht über den holländisch-ostindischen Archipel (Tf. V, VI): 113—136.

Mich. Kelb: die Soolquellen von Galizien (Tf. VII—XIV): 136—208.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8. [Jb. 1876, 762.]

1876, No. 11. (Bericht vom 31. Juli.) S. 251—292.

Eingesendete Mittheilungen.

R. v. Drasche: aus dem Süden von Luzon: 251—255.

K. John: Bernstein und Schraufit aus dem Libanon: 255—257.

G. Stache: die Fauna der Bellerophonkalke Südtirols: 257—261.

Reise-Berichte.

D. Stur: Reiseskizzen: 261—289.

H. Wolf: aus dem Quellgebiete des Strypa- und Seredflusses: 290—291.

Literatur-Notizen: 291—292.

1876. No. 12. (Bericht vom 31. Aug.) S. 293—304.

Eingesendete Mittheilungen.

A. de Zigno: über Squalodon Catulli Molin aus der miocänen Molasse von Libano bei Belluno: 293—294.

Reise-Berichte.

C. M. Paul und E. Tietze: Bericht über bisher in diesem Sommer ausgeführte Untersuchungen in den Karpathen: 294—297.

R. Hörnes: Aufnahmen in der Umgebung von Serravalle, Longarone und Feltre: 297—299.

H. Wolf: die Gebiete am Gnieszna und Gnila-Bache und am Zbrucz: 299—301.

Literatur-Notizen: 301—304.

---

3) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig 8°. [Jb. 1876, 653.]

1876, Bd. 14, No. 11, 12 und 13; S. 1—144.

R. Fresenius: Analyse der Mineralquelle von Birresborn in der Eifel: 61—71.

1876, Bd. 14, No. 14; S. 145—192.

---

4) Annalen der Physik und Chemie. Red. von J. C. Poggendorff. Leipzig. 8°. (Jb. 1876, 762.)

1876, CLVIII, No. 7; S. 337—496.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (Forts. XV.): 387—425.

1876, CLVIII, No. 8; S. 497—660.

G. Berthold: zur Geschichte der Fluorescenz: 620—625.

W. Beetz: über das elektrische Leitungsvermögen des Braunsteins und der Kohle: 635—656.

---

5) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden, Oktober 1875—Juni 1876. Dresden, 1876. 8°. 208 p.

Hempel: über Wasseruntersuchung: 25.

Merbach: über die Verunreinigung der öffentlichen, bez. natürlichen Wasserläufe: 72.

A. B. Meyer: über die anthropoiden Affen des k. zoologischen Museums in Dresden: 144.

---

6) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 17. Jahrg. 1876. 1. Abth. Königsberg, 1876. 4°. p. 1—76. 2 Taf.

Prof. Berendt: Notizen aus dem russischen Grenzgebiete N. der Memel: 47.

Rich. Klebs: über die neuen Ausgrabungen bei Tengen bei Brandenburg (Natangen), ausgeführt im Sommer 1875: 51. Taf. 1, 2.

H. Blümner: über H. Schliemann's Ausgrabungen in Troja: 63.

Sitzungsberichte: p. 1—23.

Der rastlos thätige Geolog der Gesellschaft Jentzsch berichtet über die 16. Section der geologischen Karte der Provinz Preussen (Jb. 1876, 570.)— Seit dieser Zeit ist auch Section 17, Gumbinnen-Goldapp, in einer ganz ähnlichen nachahmungswerthen Weise veröffentlicht worden. Ferner:

R. Klebs: über die Anlage und den Inhalt der Gruben in Klein-Budschwinken, über ein neues Grabfeld in Kettenberg u. s. w.: 4.

Marcinowski: über die Lagerungsverhältnisse der Bernsteinformation am samländischen Westrande: 7.

Dr. Jentzsch: über Reste von Büffeln aus der Provinz Preussen: 9.
— die neuesten Acquisitionen des Provinzialmuseums: 21; und
— über Lothablenkungen: 10.

O. Tischler: über archäologische Museen: 12.
— Bohrungen in der Provinz Preussen betreffend: 19.
— über die neuesten Entdeckungen in der Diluvialfauna Ostpreussens: 22.

---

7) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°
[Jb. 1876, 549.]
1876, 3. sér. t. III. No. 10, pg. 649—696.

Ausserordentliche Versammlung zu Genf und Chamounix: 649—656.

A. Favre: über die Umgebungen von Genf: 656—661.

D. Colladon: Süsswassergebilde des Genfer See und über die Alluvial-Terrassen, auf denen Genf erbaut: 661—669.

Didelot: Excursion nach Voirons (pl. XXV): 669—670.

H. Coquand: Korallenkalk mit *Terebratula Repelliniana* in der Provence und im Languedoc: 670—687.

L. Pillet: geognostische Constitution des Hügels von Lémenc: 687—690.

Ern. Favre: geologische Verhältnisse von Voirons: 690—695.

Ern. Favre: über die obere Juraformation in den Alpen und der w. Schweiz: 695—696.

1876, 3. sér. t. III. No. 11, pg. 697—760.

Ern. Favre: über die obere Juraformation in den Alpen und der w. Schweiz: 697—702.

Tombeck: Bemerkungen dazu: 702—703.

Didelot: Excursion nach Bellegarde: 703—704.

Renevier: über die Formationen der Perte du Rhône (pl. XXVI): 704—707.

Ch. Barrois: der Gault im Pariser Becken: 707—714.

Tombeck: Bemerkungen dazu: 714—715.

Alph. Favre: über die Karte der alten Gletscher und das Gletscher-Gebiet der Schweiz: 715—720.

Alph. Favre: Erwiderung an Leymerie (pl. XXVII.): 720—723.

Lory: Beobachtungen über die alten Alluvionen und Gletscher-Ablagerungen des Bois de la Batie: 723—727.

Falsan: stratigraphische Betrachtungen über das Vorkommen miocäner und pliocäner Versteinerungen inmitten der glacialen Alluvionen und der erratischen Formation der Umgegend von Lyon (pl. XXVIII.) 727—740.

Falsan: über die Karte der alten Gletscher und das erratische Gebiet vom mittleren Rhone-Becken: 740—741.

Tournouer: über einige fossile Reste aus einem Brunnen des Fort de Vancia bei Lyon: 741—748.

Desor und Lory: Bemerkungen hiezu: 748—749.

Didelot und E. Favre: Excursion am 2. September 1875 nach Salève: 751—756.

Coquand: Zusatz zur Notiz über die Korallenkalke mit *Terebratula Repelliniana*: 756—760.

---

8) L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris 4°. [Jb. 1876, 550.]

1876, 22 Mars — 26 Juill. No. 166—184; pg. 89—240.

M. Mourlon: die Psammite von Condroz: 92—93.

Van Beneden: fossiler Walfisch: 94.

Geologische Karte von Belgien: 95; 148.

Filhol: die Säugethier-Fauna der Phosphorite von Quercy: 107—108.

Des Cloizeaux: mikroskopische Untersuchung der Feldspathe: 138—140.

Grad: prähistorische Höhlen des Mont Avranches bei Belfort: 131.

Domeyko: über den Daubréit: 131—132.

Des Cloizeaux: Mikroklin, ein neuer trikliner Feldspath: 121—122.

Filhol: fossile Reptilien von Quercy: 126—127.

Damour: über einen Marmor aus Mexico: 147.

Saint-Claire Deville: über den Mikroklin: 147—148.

Fouqué: die Laven von Thera: 163—164.

Bertrand: über den Friedelit: 164.

Alb. Gaudry: Quartär-Fauna des Dep. de la Mayenne: 172—173.
Filhol: fossile Mollusken von Quercy: 181—182.
Garnier: über Garnierit: 203—204.
Virlet d'Aoust: über das geologische Alter gewisser Erzgänge, besonders der Quecksilbererze: 294.

---

9) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1876, 655.]

1876, XXXII, No. 127, Aug.; pg. 219—366.

Ramsay: physikalische Geschichte des Dee, Wales: 219—230.
Woodward: über Gruss, Sand und andere Alluvial-Gebilde bei Newton Abbot, Devonshire: 230—236.
Worth: gewisse Alluvial-Gebilde, die mit Plymouth-Kalk vorkommen: 236—240.
Mello: die Knochen-Höhle von Creswell Crags: 240—245.
Boyd Dawkins: Säugethierreste und menschliche Spuren in der Robin Hood-Höhle: 245—259.
Bellany: das Genus *Merycochoerus* nebst Beschreibung von zwei neuen Species (pl. XVII u. XVIII): 259—274.
Johnston Lavis: Trias-Schichten und eine Knochen-führende Zone bei Sidmouth: 274—278.
Seeley: *Labyrinthodon Lavisi* aus der Trias von Sidmouth (pl. XIX): 278—285.
Dawson: die Phosphate in den Laurentian und Cambrischen Gesteinen von Canada: 285—292.
Judd: ein alter Vulkan bei Schemnitz (pl. XX): 292—326.
Newton: Chimäridenreste aus dem unteren Grünsand von Neuseeland (pl. XXI): 326—332.
Davis: Knochen- und Fisch-Reste aus den unteren Kohlenschichten: 332—341.
Duncan: fossile Riffbauende Korallen der Tertiärzeit von Tasmanien (pl. XXII): 341—352.
Owen: Thecodonten in den Permischen Ablagerungen von Süd-Afrika: 352—364.
Hulke: über *Dinosaurus Ilian*: 364—366.

---

10) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1876, 655.]

1876, July, No. 145, pg. 282—336.

A. Lebour: der Carrarische Marmor: 282—292.
Nordenskiöld: weiter Transport vulkanischer Asche: 292—297.
D. Burns: Mechanismus der Gletscher: 297—303.
J. Milne: das Eis in Neufundland: 303—308.

Ch. Lapworth: die schottischen Monograptiden (pl. X und XI): 308—322.
Notizen u. s. w.: 322—336.

1876, Aug., No. 146, pg. 337—384.

W. Judd: Beiträge zum Studium der Vulkane: 337—345.
J. Milne: das Eis in Neufundland: 345—350.
Ch. Lapworth: die schottischen Monograptiden (pl. XII und XIII): 350—360.
J. Croll: Bemerkungen zu Burn's Aufsatz über den Mechanismus der Gletscher: 360—364.
Notizen u. s. w.: 364—384.

---

11) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 764.]

1876, Aug; No. 9; pg. 81—160.

Story Maskelyne: über die löcherige Oberfläche der Meteoriten: 126—131.
Geologische Gesellschaft. Usher: die Gesteine der Trias in Somersetshire und Devonshire: 152—153.

---

12) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. No. 1. Truro, August 1876. 8°. 28 p. 1 Pl. — Auch in England hat sich das Bedürfniss zur Begründung einer mineralogischen Gesellschaft, deren gegenwärtiger Präsident H. C. Sorby ist, und zur Herausgabe eines besonderen Journals für Mineralogie geltend gemacht, das mit seiner ersten Nummer in das Leben tritt und das wir hiemit willkommen heissen. Es enthält:

Marshall Hall: Bemerkung über einen Basalt des mittleren atlantischen Oceans: 1.
W. W. Stoddart: über das Auftreten des Cölestins in den Keupermergeln und seinen Einfluss auf die Vegetation: 4.
C. le Neve Foster: über neue Mineralien und mineralogische Fundorte in Cornwall und Devon: 8.
J. H. Collins: über neue Mineralien aus der West-Phönix Grube und von St. Agnes: 11.
Derselbe: über das Vorkommen des Skorodit, Pharmakosiderit und Olivenit im Grünstein von Terras Mine, St. Stephens: 16.
Wm. Vivian: über paragenetische Bildungen von kohlensaurem Kalk und Eisenoxyd, sowie von Quarz und Eisenoxyd in den Mwyndy-Gruben. Glamorgangshire: 18.
J. H. Collins: Bemerkungen hiezu: 19.
C. le Neve Foster: Beschreibung einer neuen Löthrohrlampe: 20.
P. Dudgeon: historische Bemerkungen über das Vorkommen des Goldes im südlichen Schottland: 21.

---

13) The American Journal of science and arts by B. Silliman and J. D. Dana. 8°. [Jb. 1876, p. 765.]

1876, Aug., Vol. XII, No. 68, p. 85—164.

G. K. Gilbert: die Colorado Plateau-Provinz als ein Feld für geologisches Studium: 85.

J. Lawrence Smith: Aragonit an der Oberfläche eines Meteoreisens und ein neues Mineral (Daubréelit) in den Concretionen im Innern desselben: 107.

James D. Dana: über das südliche Neu-England während des Schmelzens des grossen Gletschers: 125.

G. W. Hawes: die Grünsteine von New Hampshire und ihre organischen Überreste: 129.

Wm. B. Carpenter: über oceanischen Kreislauf (Oceanic Circulation): 159.

1876, September, Vol. XII, No. 69, p. 165—244.

A. W. Wright: über die in Meteoriten enthaltenen Gase: 165.

J. D. Dana: über Erosion: 192.

T. B. Brooks: Geordnete Liste der huronischen Gesteine im S. des Lake Superior etc.: 194.

J. L. Smith: über einen neuen Meteorstein, gefallen am 25. März 1865 in Wisconsin: 207.

G. H. Seyms: über die Verwandtschaft des Franklinit mit der Spinellgruppe: 210.

A. E. Verrill: über gigantische Cephalopoden: 236.

---

14) F. V. Hayden: Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Second Series, Washington, 1876. 8°. [Jb. 1876, 300.]

Vol. I. No. 6. p. 417—499.

Elliot Coues: Bericht über die verschiedenen Publicationen über die Reisen von Lewis und Clarke mit einem Commentar über die hierbei gewonnenen geologischen Resultate: 417.

F. B. Meek: über einen gigantischen Goniatiten aus dem östlichen Kansas: 445.

S. H. Scudder: Fossile Orthopteren aus dem Tertiär der Rocky Mountains: 447.

Vol. II. No. 1—3. p. 1—277. Mit Karten und vielen Abbildungen.

W. H. Holmes: über alte Culturreste des südwestlichen Colorado, erforscht während des Sommers 1875: 3.

W. H. Jackson: über alte Ruinen in Arizona und Utah am Rio San Juan: 25.

Em. Bessels: die menschlichen Überreste in der Nähe der alten Ruinen des südwestlichen Colorado und Neu-Mexico: 47.

E. A. Barber: Alte Kunst im nordwestlichen Colorado: 65; über den Schmuck der alten Stämme von Utah und Arizona: 67; Sprache und Geräthschaften der jetzigen Uten: 71.

S. H. Scudder: Fossile Coleopteren aus dem Tertiär der Rocky Mountains: 77.

F. V. Hayden: Beschreibung einiger geologischen Durchschnitte der Gegend in der Nähe der Quellengebiete des Missouri und Yellowstone: 197.

B. F. Mudge: Bemerkungen über die Tertiär- und Kreide-Perioden von Kansas: 211.

H. Gannett: Hypsometrische Skizze der Vereinigten Staaten. Karte mit Bemerkungen: 223.

T. S. Brandegee: die Flora des südwestlichen Colorado: 227.

Sam. H. Scudder: Synopsis der nordamerikanischen Ohrwürmer mit einem Anhang über die fossilen Arten: 249.

Auszüge.

A. Mineralogie.

G. vom Rath: das Gold von Vöröspatak. (Einige Beobachtungen in den Golddistrikten von Vöröspatak u. s. w.). — Das Gold von Vöröspatak zeichnet sich bekanntlich vor allen anderen Vorkommnissen durch seine schönen Krystallformen aus. Die herrschenden Formen sind O und $\infty O \infty$, welche häufig im Gleichgewicht den Mittelkrystall bilden. Zuweilen treten noch als schmale Abstumpfungen zwischen O und $\infty O \infty$ die Flächen von 303 auf: seltener sind ∞O und $\infty O2$. Sehr durchgreifend ist die Zwillingsbildung parallel einer O.-Fläche, welche auch die platten- und blechförmige Ausbildung des Vöröspataker Goldes bedingt. Diese Zwillingsbildung, verbunden mit einem Fortfallen gewisser Flächen, macht zuweilen die Entzifferung zu einer nicht ganz leichten Aufgabe. In den Combinationen von $\infty O \infty$ und O herrscht häufiger der erstere, seltener das letztere. Die Flächen des Hexaëders tragen oft eine doppelte sehr feine Streifung, welche bei einigen Krystallen parallel den hexaëdrischen Kanten, bei anderen parallel den Comb.-Kanten von O und $\infty O \infty$ geht. Die O.-Flächen sind häufig durch eine zu gleichseitigen Dreiecken zusammenstossende Streifung geziert. Die Hexaëder-Flächen sind nicht selten vertieft, d. h. nicht vollständig zur Ausbildung gelangt. Die grössten zu Vöröspatak gefundenen Gold-Krystalle mögen 12—15 Mm. messen. Sehr ausgezeichnet kommt der Mittelkrystall als Zwilling vor und zwar gewöhnlich parallel einer O.-Fläche, resp. einer Comb.-Kante zwischen O und $\infty O \infty$ ausgedehnt. Auch schöne Zwillinge von $\infty O2$ finden sich; dieselben sind verkürzt in der Richtung einer trigonalen Axe und erscheinen als sehr regelmässige stumpfe Hexagondodekaëder. — Bekanntlich wird zu Vöröspatak das Gold auch in nadel- und drahtförmigen Gestalten getroffen. Diese merkwürdigen, zuweilen zugespitzten Prismen messen in der stumpfen Kante $109^0\ 28'$, in der scharfen $70^0\ 32'$; es sind dies die Octaëderwinkel. Die Flächen gehören aber nicht O, sondern dem Hexaëder an, das hier eigenthümliche Durchwachsungs-Zwillinge bildet Die lineare Ausdehnung der Gebilde entspricht einer Kante zwischen

$\infty O\infty$ und O. Sowohl die stumpfe als scharfe Kante dieser Prismen entspricht einer Zwillingsgrenze. Die Zuspitzung wird gewöhnlich durch die Flächen von $\infty O2$ gebildet. In den platten- und blechförmigen Partien des Goldes ist es stets eine O.-Fläche, welche zugleich als Zwillingsfläche fungirend die Ausdehnung bedingt. Oft erkennt man in solchen Platten und Blättchen die einzelnen Individuen nicht mehr; nur zuweilen lassen sie sich deutlich wahrnehmen.

W. Stoddart: über das Vorkommen des Cölestin im Keupermergel und dessen Einfluss auf die Bestandtheile der Pflanzen. (The Mineralogical Magazine, 1, S. 4.) In den Umgebungen von Bristol findet sich Cölestin bekanntlich sehr häufig in den untersten Schichten des Keupermergels auf Gängen und in Geoden von Gyps begleitet. Er erscheint theils in ansehnlichen Krystallen von tafelförmigem Habitus von weisser bis blaulicher Farbe, theils in krystallinischen Massen von fleischrother Farbe. — Da man neuerdings in der Pflanzenasche mehrfach das Vorkommen im Mineralreich sonst seltener Stoffe, wie Lithium, Rubidium, nachgewiesen, so nahm Stoddart vermittelst des Spectroscopes eine nähere Untersuchung verschiedener Pflanzen vor, welche in der Gegend von Bristol auf den Cölestin-führenden Keupermergeln wachsen. In der Asche derselben war eine reichliche Anwesenheit von Strontium zu erkennen. Stoddart untersuchte nun auf ähnliche Weise eine Anzahl von Pflanzen, die in der unmittelbaren Nähe der Cölestin-führenden Keupermergel auf Gesteinen des Lias oder Rhät wachsen; in diesen liess sich aber nicht eine Spur von Strontium nachweisen.

G. König: über den Tantalit von Yancey County, Nord-Carolina. (Proceed. of the Acad. of nat. scienc. of Philadelphia, 1876.) — Das Mineral findet sich in ansehnlichen Massen; König besitzt ein Exemplar, das etwa ein Pfund schwer ist. Es lassen sich drei Krystallflächen erkennen, von denen zwei rechtwinkelig zu einander. Eine ist glatt und glänzend, die andern sind rauh und matt, mit Eisenoxydhydrat bedeckt. Spaltbarkeit unvollkommen, nach zwei zu einander senkrechten Flächen. Bruch uneben bis muschelig. G. = 5807. Schwarz, rothbrauner Strich. Metallischer Glanz. V. d. L. unschmelzbar. Die chemische Untersuchung ergab:

Tantalsäure	76,60
Eisenoxydul	14,07
Manganoxydul	0,50
Magnesia	7,70
	98,87.

Der Tantalit findet sich mit Beryll, Columbit, Samarskit und Manganthongranat.

J. H. Collins: Henwoodit, ein neues Mineral. (The Mineral. Magazine, No. 1, pg. 11.) — Das Mineral findet sich in kugeligen Partien von strahliger Textur. Bruch muschelig. H. = 4—4,45. G. = 2,67. Farbe türkisblau in's blaulichgrüne. Strich weiss in's hellblaulichgrüne. V. d. L. unschmelzbar. Chem. Zus.:

Thonerde	18,24
Phosphorsäure	48,94
Kieselsäure	1,37
Kalkerde	0,54
Kupferoxyd	7,10
Eisenoxyd	2,74
Wasser	17,10
Verlust	3,07
	100,00.

Das zu Ehren Henwood's benannte Mineral steht demnach dem Türkis, Wavellit, Lazulith am nächsten. Es findet sich auf Brauneisenstein auf der West Phönix Grube in Cornwall.

J. H. Collins: Enysit, ein neues Mineral. (A. a. O. pg. 14.) — Das Mineral erscheint stalactitisch in einer Höhle. H. = 2—2,4, G. = 1,59. Blaulichgrün. Gibt im Kolben viel Wasser, v. d. L. unschmelzbar. Chem.-Zus. =

Schwefelsäure	8,12
Kieselsäure	3,40
Thonerde	29,85
Kalkerde	1,35
Kupferoxyd	16,91
Kohlensäure	1,05
Wasser	39,42
	100,00.

Hienach die Formel $CuSO_4 + Cu H_2 O_2 + 3Al_2 H_6 O_6 + 12H_2 O$. Das zu Ehren von John Enys benannte Mineral kommt bei St. Agnes, Cornwall, vor.

J. H. Collins: Notiz über ein Vorkommen von Skorodit, Pharmakosiderit und Olivenit in Grünstein. (A. a. O. pg. 16.) — Auf der Terras-Grube bei St. Stephens in Cornwall tritt ein harter Grünstein mit einem Zinnerz führenden Elvan (d. h. Quarzporphyr) in Berührung. Der Grünstein wird von zahlreichen Höhlungen und Klüften durchzogen; in diesen finden sich: Skorodit, meist in sternförmigen Gruppirungen sehr kleiner Krystalle, seltener in rhombischen Pyramiden von

blaulichgrüner Farbe; Pharmakosiderit, kleine Hexaëder, zuweilen mit O, von tiefgrüner Farbe; Olivenit mit Skorodit zusammen in tafelförmigen Krystallen.

G. vom Rath: Tridymit führender Andesit von Gerecses. (Das Trachytgebirge von Hargitta u. s. w.) — Die Auffindung dieses merkwürdigen Gesteins geschah durch Herbich, die Entdeckung des Tridymit durch A. Koch. Der Andesit vom Gerecses-Hügel beim Berge Csik-Magos im östl. Siebenbürgen ist von grauer Farbe, ausgezeichnet durch ein schieferiges, an Phonolith erinnerndes Gefüge. Phonolith-ähnlich ist auch die dichte, etwas schimmernde Grundmasse, in der nur einzelne, 1—2 Mm. grosse, weisse Plagioklase ausgeschieden sind. Unter dem Mikroskop erscheint das Gestein als ein unauflösliches Glasmagma, durch zahllose Magneteisenpunkte getrübt. Krystallinische Ausscheidungen sind sehr spärlich, bestimmbar nur Plagioklas. Dies Gestein enthält nun unzählige flache Hohlräume, parallel der Schieferung liegend und die zierlichsten, höchstens 1 Mm. grossen Tridymite in ihren charakteristischen Zwillings- und Drillingskrystallisationen bergend. Trotz der Ähnlichkeit verräth doch das Verhalten des Gesteins gegen Chlorwasserstoffsäure, dass kein Phonolith vorliegt; der Andesit von Gerecses bildet keine Gallerte. Die flachen Drusen sind gewöhnlich von einer lichteren Gesteinsfärbung umgeben und können auf den ersten Blick, namentlich wenn nicht geöffnet, für Flecken gehalten werden. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die lichten Wandungen der Poren wesentlich aus Tridymit bestehen, welcher die von Zirkel zuerst hervorgehobene dachziegelförmige Gruppirung zeigt. Ein gleicher Tridymit-Reichthum dürfte nur in wenigen Gesteinen beobachtet sein.

F. Gonnard: die Zeolithe des Départ. Puy-de-Dome. (Minéralogie du Dép. du Puy-de-Dome. pg. 65—76.) — Natrolith (Mesotyp) gehört zu den besonders ausgezeichneten Zeolithen im vulkanischen Gebiet der Auvergne. Sein Hauptfundort ist der Puy-de-Marman bei Martres-de-Veyre, in Basalt. Die gewöhnliche Combination der zuweilen 4 bis 5 Mm. im Durchmesser erreichenden Krystalle ist $\infty P . P$, wozu manchmal noch $\infty P\breve{\infty}$ tritt. Sie sind farblos oder weiss in's Röthliche. Je frischer und compakter der Basalt, um so schöner die Krystalle, welche von kleinen Ikositetraëdern des Analcim, von Kalkspath und Aragonit begleitet werden. Ein anderer Fundort ist Tour-de-Boulade, ebenfalls in Basalt; hier wird die seltene Combination $\infty P . P . \infty P\breve{\infty} . \infty P\bar{\infty}$ getroffen. Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Natrolith in einem durch Basalt umgewandelten Süsswasserkalk am Puy-de-la-Piquette in zierlichen Krystallen und nadelförmigen Gebilden, begleitet von Apophyllit. Daselbst, in der Nähe des Puy-de-Monton, bildet Natrolith die Rinde von verkohlten, in basaltischem Conglomerat liegenden Holzrinden; auch ist das Holz oft

völlig von Natrolithsubstanz durchdrungen. Sehr schöne nadelförmige Partien in der Wacke von Cournon. Mesole in nierenförmigen Gebilden von radial-faseriger Textur und weisser Farbe im basaltischen Mandelstein von Chaux-de-Bergonne, begleitet von Phillipsit und Phakolith. Nach einer Analyse von Pisani enthält diese Mesole:

Kieselsäure	42,30
Thonerde	28,10
Kalkerde	10,00
Natron	6,70
Wasser	14,10
	101,20.

Auch in Blasenräumen des Basalt von Prudelles wird Mesole getroffen. — Phillipsit (Des Cloizeaux's Christianit) wurde im J. 1869 von Gonnard am Puy-de-Marman entdeckt. Das Mineral findet sich in der gewöhnlichen Comb. $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\breve{\infty}$. P, auf Natrolith aufgewachsen und von Phakolith begleitet. Im J. 1871 traf Gonnard den Phillipsit in sehr kleinen Krystallen in den Blasenräumen eines basaltischen Mandelsteins bei Chaux-de-Bergonne; dann 1872 am Gehänge des Puy-de-la-Velle unweit des Dorfes Clémensat in einem sehr zersetzten basaltischen Mandelsteine, begleitet von Mesole; endlich noch, im nämlichen Jahre, am Cap de Prudelles in einem festen, frischen Basalt; er ist hier häufig und vergesellschaftet von Kalkspath und Aragonit. Pisani führte eine Analyse des Phillipsit von Prudelles aus:

Kieselsäure	40,10
Thonerde	24,20
Kalkerde	7,80
Kali	7,00
Natron	0,64
Wasser	16,34
	101,08.

Später gelang es noch, den Phillipsit im Basalt der Schlucht von Bonneval am Gergovia und im Mandelstein von Aubières aufzufinden. — Laumontit kommt nur in derben Partien vor, von grünlicher Farbe mit Phillipsit, dessen Krystalle er zuweilen umgibt, im Basalt von Prudelles. E. Laval führte eine Analyse aus:

Kieselsäure	46,0
Thonerde	21,0
Kalkerde	2,2
Magnesia	1,2
Kali	4,0
Natron	5,2
Wasser	19,8
	99,4.

Analcim, zierliche Ikositetraëder, wasserhell oder weiss, glänzend, in Basalt am Puy-de-Marman, mit Natrolith; ebenso am Tour-de-Boulade bei Issoire. In einem basaltischen Tuff: Pont-du-Château und in Höhlungen des Phonolith: Roche-Tuillière. — Chabacit, in der unter dem Namen Phakolith bekannten Abänderung, ist häufig in den Blasenräumen eines basaltischen Mandelsteins von Chaux-de-Bergonne, begleitet von Mesole und Phillipsit; Gonnard traf 1869 sehr kleine Zwillingskrystalle des Phakolith auf Natrolith am Puy-de-Marman.

C. Dölter: die Bestimmung der petrograph. wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop. Wien 1876. 36 S. — Die vorliegende Schrift hat sich die Aufgabe gestellt, die mikroskopische Untersuchung als Bestimmungsmittel auch denjenigen zugänglich zu machen, welche nicht speciell Mineralogen von Fach sind und sich möglichst bald eine Methode zur Erkennung der Gesteins-bildenden Mineralien aneignen wollen. Die Anordnung des Ganzen ist folgende: Der erste Theil bespricht die Anfertigung der Objecte, die wichtigsten optischen und krystallographischen Eigenschaften — so weit sie in das Gebiet der Mikroskopie gehören — ferner die mikroskopische Struktur der Mineralien und gibt endlich eine Anweisung zur Benutzung des zweiten Theils. Dieser versucht nun ein Mittel an die Hand zu geben zur Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien. Der rascheren Übersicht wegen wurde die tabellarische Form gewählt in folgender Eintheilung: I. Pellucide Mineralien. 1. Isotrope. 2. Anisotrope. A. Einaxige; a) gefärbte; dichroitische und nicht dichroitische; b) farblose. B. Zweiaxige; a) gefärbte; pleochroitische und nicht pleochroitische; b) farblose. II. Opake Mineralien. III. Homogene Mineral-Aggregate.

A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie zum Gebrauch beim Unterricht an Schulen und höheren Lehranstalten. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 116 in den Text gedruckten Abbildungen. Darmstadt, 1876. 8°. 210 S. — Die vierte Auflage von Kenngott's Lehrbuch ist der dritten bald gefolgt; indem wir auf unseren Bericht über letztere verweisen[1], heben wir hier nur hervor, dass der Verfasser der vorliegenden Auflage eine beträchtliche Anzahl von Krystallbildern beigefügt und mancherlei Zusätze vorgenommen hat, ohne dabei den Umfang des Buches zu vergrössern.

[1] Jahrb. 1875, 539.

A. Sadebeck: Angewandte Krystallographie. Mit 23 lith. Tafeln. 284 S. Berlin, 1876. — Während in den „Elementen der Krystallographie“ [1] die Krystalle als vollkommen regelmässige Formen behandelt wurden, schildert das vorliegende Werk ihre natürliche Erscheinungsweise. Die beiden ersten Abschnitte desselben: Ausbildung der Krystalle und Zwillingsbildung, beziehen sich nur auf die Form der Krystalle. Bei der Ausbildung der Krystalle hat Sadebeck zunächst den Hemimorphismus eingehender betrachtet, sowie dessen Bedeutung, insofern die krystallographisch verschieden ausgebildeten Ende einer Axe sich pyroelektrisch verschieden verhalten. Daran reiht sich eine Darstellung der wichtigsten Pseudosymmetrien nach den Krystallsystemen geordnet. Sehr ausführlich ist die Zwillingslehre, indem nicht allein alle mit Sicherheit bekannten Gesetze aufgeführt, sondern auch durch zahlreiche Beispiele erläutert werden. — In dem dritten Abschnitt, „Krystallotektonik“, hat Sadebeck mit grosser Umsicht alle Erscheinungen systematisch behandelt, welche sich auf den Aufbau der Krystalle beziehen. Sehr richtig hebt derselbe es hervor, wie die Krystallotektonik den krystallographischen Gesichtskreis erweitert; dass es nicht genügt, die Formen der Krystalle zu betrachten, um einen Einblick in die Natur einer Krystallreihe zu erhalten, dass man vielmehr die „Subindividuen“, welche die Krystalle zusammensetzen, und die Art ihres Aufbaues zu erforschen hat. Äusserlich und physikalisch gleiche Krystalle können sich als verschieden gebaut erweisen und bedeutende krystallographische Unterschiede zeigen. Sadebeck hat sich bekanntlich mit diesem Gegenstand [2] sehr eingehend beschäftigt und vielfache Untersuchungen angestellt, da es an Beispielen hiefür fast gänzlich fehlte. Den Schluss des Werkes bildet die Zonenlehre. Der Verf. gibt zunächst eine Erläuterung der Linearprojection und dann eine gedrängte Übersicht der Hauptzonen-Verbände in den einzelnen Krystallsystemen. — Die vielen (247) Figuren sind in den nämlichen Dimensionen wie in den Elementen der Krystallographie mit grosser Correctheit angefertigt.

B. Geologie.

W. L. Umlauft: Beiträge zur Kenntniss der Thonschiefer. (Sep.-Abdr. a. Lotos, 1876. 38 S.) — Vorliegende Abhandlung zerfällt in drei Abschnitte, nemlich: 1) Übersicht der bisherigen mikropetrographischen Arbeiten über Thonschiefer; 2) Untersuchung einer Anzahl von Thonschiefern aus den verschiedensten Gegenden, besonders aus der Schweiz; und: 3) allgemeine Gesichtspunkte für eine Begriffsbestimmung des „Normaltypus“ eines Thonschiefers. Die typischen Merkmale eines Thonschiefers sind aber nach

[1] Vergl. Jahrb. 1873, 868.
[2] Vergl. Sadebeck über Krystallotektonik: Jahrb. 1876, 59.

Umlauft folgende: Thonschiefer sind gemengte, geschichtete, kryptomere Gesteine. Die constituirenden Elemente sind dreierlei Art. 1) Klastische und Körnchen; 2) krystallinische; 3) amorphe. Zu den klastischen gehören besonders Quarzstückchen, die meist scharfeckig und Flüssigkeits-Einschlüsse mit oder ohne bewegliche Libelle führen. Oft sind die Stückchen sehr klein und dann aggregirt; solche Aggregate treten in den Dünnschliffen schön hervor. Feldspath ist nicht häufig. Accessorisch treten Schuppen von Kalkspath, Hornblende, Chlorit und talkartige Mineralien auf. Körnchen, die zum Theil krystallinischen Bildungen angehören, sind: Pyrit, Magnetit, Eisenoxyd. Eine grosse Bedeutung gewinnt organische Substanz. Ihre sehr feine Vertheilung, ihr reichliches Auftreten bedingt die schwarze Färbung vieler Schiefer. — Die krystallinischen Theile sind parallel der Schieferungsebene gelagerte, erst meist bei 400facher Vergrösserung deutlich sichtbare braune oder grünlichgelbe Nadeln, die bei geringem Durchmesser ansehnliche Länge erreichen können. Sie zeigen verschiedene Deformitäten und Gruppirungen. Oft sind sie hakenförmig gekrümmt, gegabelt; zu Haufwerken vereint, sternförmig gekrümmt. Die Mikrolithen sind in den einzelnen Gesteinsschichten sehr ungleich vertheilt. Eine Bestimmung der Species, welcher sie angehören, dürfte kaum gelingen. Als krystallinische Gemengtheile der Thonschiefer treten ferner Schuppen von Glimmer auf; auch sie sind der Schieferungsebene parallel gelagert. Krystallisirter Quarz ist selten; häufig hingegen der secundär gebildete Flössquarz mit vielen Flüssigkeits-Einschlüssen. Endlich sind Schuppen und Kryställchen von Kalkspath für manche Thonschiefer so charakteristisch, dass sie die Bezeichnung Kalkthonschiefer verdienen, wie der Glarner, der Niesenschiefer. — Der amorphe Bestandtheil endlich bildet den „cämentirenden Grundteig." Für seine Entstehung gelten zwei Momente. Die Gesteins-Metamorphose liefert nemlich häufig Silicate oder Kieselsäure; diese Ausscheidungsprodukte können in situ abgelagert werden. Oder die Grundmasse ist als ein in Lösung herbeigeführtes, bei der Gesteinsbildung aus dieser abgesetztes Produkt zu betrachten. Was die chemische Natur des Grundteiges anbelangt, so kann man solche als eine opalartige oder als „amorph-porodines" Silicat unterscheiden. — Für die Strukturverhältnisse der Thonschiefer ist das Studium der Querschliffe von grosser Bedeutung. Die Struktur der typischen Thonschiefer ist eine netzartige. Die kleinsten Gesteinselemente bilden die grösseren umlagernd in stromartigen Partien ein förmliches Netzwerk. Eine Streckung des Netzes in der Richtung der Schieferung macht sich stets geltend.

Fouqué: die Laven von Thera. (L'Institut 1876, No. 175.) — Fouqué hat die Laven, welche das nördliche Gehänge von Thera, der Hauptinsel im Archipel von Santorin, bilden, einer näheren Untersuchung unterworfen, deren Hauptresultate folgende sind. In sämmtlichen Laven sind mindestens zwei trikline Feldspathe vorhanden. Der unter den Mikrolithen domini-

rende Feldspath ist Albit; der in grösseren Krystallen im Gesteinsmagma vertheilte ist bald Labradorit, bald Anorthit. Die grösseren Krystalle des Feldspath lassen sich oft als eine Mischung verschiedener Feldspathe erkennen; man begegnet im nämlichen Gestein völligen Juxtapositionen mehrerer Species, von denen eine stets herrscht. Die Laven zerfallen in zwei Gruppen: eine sauere und basische. In den saueren Laven ist der in grossen Krystallen auftretende Labradorit häufig, in den basischen ist es der Anorthit. In den saueren Laven findet sich Augit in ansehnlichen Krystallen, reich an Eisenoxydul; in den basischen ist es ein Kalkerde-Augit. In den saueren Laven wird Olivin nur spärlich getroffen, hingegen häufig krystallisirtes Magneteisen. In den basischen Laven verhält es sich umgekehrt. In den saueren Laven enthält die farblose amorphe Masse nur wenig Globuliten, in den basischen zahlreiche. Der Tridymit ist in den saueren Laven häufig, selten in den basischen. Die ältesten Massen der Insel bestehen aus Anorthit-Lava; die jüngsten, welche die steilen Gehänge krönen, aus Labradorit-Lava. Manche Laven sind nichts anderes als mikroskopische Breccien. Der Tridymit hat sich während des Ergusses der Laven unter dem Einfluss von Wasserdämpfen gebildet. Man findet denselben nicht allein in Menge in der prähistorischen Lava von Thera, sondern auch in den neueren Laven von Cameni, zumal in denen vom Jahre 1866.

A. Cossa: Richerche di Chimica mineralogica sulla Sienite del Biellese. (Memorie della R. Accademia delle Scienze de Torino 1875.) Der Verfasser hat sich die schöne Aufgabe gestellt, nach und nach die Hauptgesteine der westlichen Alpen Italiens zu analysiren, und beginnt mit dem Syenit von Biella (oft auch Granit von Balma genannt). Es werden nicht nur genaue Analysen des Gesteins mitgetheilt, sondern auch Analysen der dasselbe zusammensetzenden Hauptmineralien, und ist immer die mikroskopische Untersuchung des Gesteins mit berücksichtigt. Der fragliche Syenitstock bildet nach Gastaldi in sehr glimmerreichem Gneise eine ellipsoidische Masse von 9 Kilometer Länge und 6 Breite; er darf nicht als Eruptivgestein angesehen werden, sondern als entstanden durch Umwandlung des Gneises veranlasst durch Aufnahme von Hornblende. Gewöhnlich ist die Struktur des Syenits eine körnige, sie wird aber auch an einigen Punkten porphyrartig, durch grössere Entwickelung der Feldspathkrystalle. Die Hauptmasse des Syenits besteht aus einem Gemenge von zwei Feldspathen (der eine häufigste von blassrosenrother, der andere seltenere von weisser Farbe) und schwarzgrüner Hornblende; in diesem Gemenge liegen spärlich vertheilt honiggelbe Krystalle von Sphen. Der Hauptbestandtheil ist Orthoklas in Zwillingsbildungen nach dem Karlsbader Gesetz. Unter dem Mikroskop erkennt man in den Dünnschliffen, in den Orthoklaskrystallen befindliche, helle durchsichtige Kryställchen von Apatit, und manchmal auch Täfel-

chen von Eisenglimmer. Der Oligoklas ist seltener, und meist nur mikroskopisch nachzuweisen; makroskopisch nur in der porphyrartigen Varietät. Die Hornblendekrystalle zeigen unter dem Mikroskope ausgezeichneten Dichroismus; sie enthalten alle viele Einschlüsse von Magnetitkryställchen, sowie auch, jedoch seltener, Apatitkryställchen. Einigemale wurden auch anhaftende Kalkspathkryställchen beobachtet. Die Sphenkrystalle sind durchweg Zwillingsgestalten und enthalten manchmal Magnetit, nie jedoch Apatitkryställchen. In den Dünnschliffen erkennt man auch spärliche Quarzblättchen in der Masse vertheilt.

Aus dem spec. Gewichte der körnigen Varietät (2,710) und dem der Orthoklaskrystalle (2,573) und der Hornblendekrystalle (3,157), welche Krystalle aus der porphyrischen Varietät ausgelöst werden konnten, berechnet der Verfasser die Zusammensetzung des körnigen, fast nur aus Orthoklas und Hornblende bestehenden Syenits, zu 76,5 % Orthoklas und 23,5 Hornblende. Die Analyse dieser Syenitvarietät ergab im Mittel folgende Bestandtheile:

Kieselsäure	59,367
Phosphorsäure	0,583
Titansäure	0,260
Thonerde	17,923
Eisenoxydul	2,021
Eisenoxyd	6,766
Kalkerde	4,165
Magnesia	1,827
Kali	6,678
Natron	1,237
Verlust beim Glühen, Wasser und Kohlensäure . .	0,380
	101,207.

Vergleicht man damit die bekannten Analysen anderer Syenite, so ergibt sich, dass der Syenit von Biella am meisten dem von Zirkel analysirten Syenite vom Plauenschen Grunde gleicht, ausserdem auch noch dem von Blanskow in Mähren, und dem von Monte Margola bei Predazzo in Tyrol nahesteht. Es sind das die einzigen bekannten Syenite, bei denen der Kaligehalt den Natrongehalt überwiegt, während es bei allen andern umgekehrt sich verhält. **E. S.**

Gilliéron: über alte Gletscher im Wiesenthal im Schwarzwald. (Arch. d. sc. phys. et nat. Févr. 1876, Pg. 32, 1 pl.) — Der Verfasser hat das Gebiet seiner Forschungen nicht unvorbereitet betreten. Mit glacialen Phänomenen durch seinen Aufenthalt in den Alpen wohl bekannt, hat er es nicht versäumt, sich mit der Literatur über die Frage

von einer einstigen Existenz von Gletschern im Schwarzwald vertraut zu machen. Gilliéron, welcher die Gehänge des Belchen und Feldberg einer sehr genauen Untersuchung unterworfen, gelangt durch solche zu folgenden Resultaten: 1) die Thäler der Wiese, von Präg, Muggenbronn und Aitern haben sehr deutliche Spuren von Gletschern aufzuweisen. Weniger sicher sind diese Spuren in den Thälern von Oberböllen und Neuenweg. 2) Die bedeutendsten Gletscher sind keineswegs diejenigen, welche von den erhabensten Punkten, dem Feldberg und Belchen herabkamen, vielmehr solche, die in den höheren Thälern zwischen den Kämmen ihren Anfang genommen haben. 3) Allerdings sind die Gletschererscheinungen im Wiesenthal nicht so ausgeprägt, wie im Thale von St. Amarin in den Vogesen. Die Verschiedenheit der Höhen erklärt diese Thatsache kaum, viel eher dürfte sie in einer verschiedenen Disposition der beiden Thäler zu suchen sein.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Massstabe von 1 : 25,000. (Jb. 1873, 206.) — Wie rüstig die von Professor Beyrich und Oberbergrath Hauchecorne geleitete geologische Landesuntersuchung von Preussen und den Thüringischen Staaten in den letztverflossenen Jahren vorgeschritten ist, beweisen die neuerdings veröffentlichten Lieferungen des grossen Kartenwerkes und eine Anzahl dazu gegebener schriftlicher Erläuterungen.

4. Lieferung. Berlin, 1873.

327. Sömmerda, aufgenommen durch E. E. Schmid.
328. Cölleda, „ „ „
341. Stotternheim, „ „ „
342. Neumark, „ „ „
357. Erfurt, „ „ „
358. Weimar, „ „ „

5. Lieferung. Berlin, 1874.

245. Gröbzig, aufgenommen durch H. Laspeyres.
263. Petersberg, „ „ „
246. Zörbig, „ „ „

6. Lieferung. Berlin, 1875.

80·44. Ittersdorf, aufgenommen durch E. Weiss.
80·45. Bouss, „ „ „
80·60. Saarbrücken, „ „ „
80·47. Dudweiler, „ „ „
80·51. Lauterbach, „ „ „
80·52. Emmersweiler, „ „ „
80·53. Hanweiler, „ „ „

7. Lieferung. Berlin, 1875.

80·38. Gross-Hemmersdorf, aufgenommen durch E. Weiss.
80·39. Saarlouis, „ „ „
80·40. Heusweiler, 2 Bl., „ „ „
80·41. Friedrichsthal, 2 Bl., „ „ „
80·42. Neunkirchen, 2 Bl., „ „ „

Zu jeder Karte gehört ein Heft Erläuterungen in 8°. Ausserdem: Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

Bd. I. Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend. Von H. Eck. Berlin, 1872. 183 p. 1 Taf.

Bd. I. Heft 2. Über den unteren Keuper des östlichen Thüringens. Von E. E. Schmid. Berlin, 1874. 75 S. 1 Taf.

Bd. I. Heft 3. Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegendem in der Gegend nördlich von Halle a. d. S. — Von H. Laspeyres. Berlin, 1875. p. 261—603. 1 Karte.

Geologische Karte von Schweden, im Maassstabe von 1 : 50,000, unter Leitung von Otto Torell. (Jb. 1875. 660.) — Neu erschienen sind:

Blatt 54. Riseberga, bearbeitet von M. Stolpe.
„ 55. Latorp, „ „ G. Linnarsson.
„ 56. Nora, „ „ O. Gumaelius.

Mit beschreibendem Texte in 8°.

K. Theophilaktoff: Geologische Karte des Kiew'schen Gouvernements. Maassstab = 1 : 42,000 oder 10 Kilometer = 1 engl. Zoll. Kiew, 1872. Ausgabe der Universität d. heil. Wladimir. (Text russisch.)

Es sind auf der seltenen Karte unterschieden worden:

1. Diluvium, a) mit Löss, kalkigem und sandhaltigem Thon, mit Überresten von Mammuth, Nashorn und Hirsch; b) Sand mit erratischen Geröllen aus verschiedenen Formationen.
2. Tertiär, als a) grüner Sand mit sandigem Thon; b) Spondylus-Thon mit *Spondylus Buchii, S. radula, Ostrea gigantea, O. flabellula, Vulsella deperdita, Pecten idoneus, P. corneus, Pinna margaritacea*; c) Apatit-führender Sandstein mit *Vulsella deperdita, Pecten idoneus, Pyrula nexilis, Voluta Siemsenii, Cassidaria nodosa, Ostrea flabellula, Pinna margaritacea* und d) Sandstein von Butscharsk.
3. Kreideformation mit glaukonitischem Quarzsand, welchen *Ammonites Mantelli, A. varians, Janira quinquecostata, Pecten interstriatus* und *Exogyra conica* führt, also cenoman ist.
4. Juraformation: Mergelsandstein mit sandigem Thon, Schieferthon und thonigem Sphärosiderit. Darin: *Ammonites Lamberti, A. Jason, A. Tschefkini, Belemnites Panderianus, Ostrea Marshi, Pecten fibrosus, P. lens.*

Während die zum Theil von diluvialen Gebilden noch bedeckten tertiären Ablagerungen bei weitem den grössten Flächenraum des ganzen Gouvernements einnehmen, treten Kreide und Jura nur an einzelnen Stellen ganz untergeordnet hervor, wie diess der Fall ist bei Traktimiroff am Ufer des Dniepr, oder in einer Schlucht bei Borlsloff Potok, südlich vom Dorfe Butschak; der Verfasser hat durch farbige Linien die wahrscheinliche Verbreitung dieser Formationen unter dem Tertiär angedeutet. Hier und da zeigen sich aber, namentlich in dem südlichen und westlichen Theile des Gouvernements, in den Flussthälern auch Entblössungen von Gneiss, Granit, Felsitporphyr und Hypersthenit, von denen die ersteren in einem beigefügten Profile geradezu als das vorherrschende Grundgebirge angenommen worden sind.

G. Theophilaktoff: Geologische Karte der Stadt Kiew. 1874. (Text russisch.) — Als älteste Gebilde in der Stadt Kiew erscheinen jene als Spondylus-Thone vorher aufgeführten oligocänen Schichten, welche von weissem Sande, mit Braunkohlen, Kaolinsandstein und Töpferthon bedeckt sind, über welchem dann bunte Thone und Mergel, endlich Diluvial-Gerölle und Löss, und hier und da auch noch Flussalluvionen auflagern. Da es für eine Stadt besonders in hydrotechnischer Beziehung von Wichtigkeit ist zu wissen, was für Materialien unter dem vorherrschenden Diluvium unmittelbar zu finden sind, so hat der Verfasser zur Bezeichnung derselben das eigenthümliche Verfahren angewendet, durch einfaches Gelb die Lagerung des Diluviums auf dem bunten Thon, durch verschiedene Schattirungen aber ihre Lagerung auf weissem Sande und auf dem Spondylus-Thone anzugeben. Der Karte sind drei Profile beigefügt worden.

E. E. Schmid: der Muschelkalk des östlichen Thüringens. Jena, 1876. 8°. 20 S. — Die Dreitheilung des ostthüringischen Muschelkalks rechtfertigt sich bereits lithologisch. Von unten herauf und von oben herab sind Kalke und Kalkmergel die fast allein vorkommenden Gesteine. Gegen sie setzen in der Mitte magnesiumreiche bis dolomitische Kalke und Kalkmergel, denen auch eigentliche Dolomite untergeordnet sind, meist sehr scharf ab; diese werden als mittlerer Muschelkalk zusammengefasst; ihre Abscheidung vom oberen und vom unteren Muschelkalke stellt sich aber auch an den meisten Orten als eine naturgemässe dar schon in der Form der Abdachung. Meist streichen die Schichtenköpfe des mittleren Muschelkalks auf einer flachen Terrasse aus, diejenigen des minder mächtigen oberen Muschelkalks bilden darüber eine niedrig-sanfte Böschung, diejenigen des unteren Muschelkalks darunter einen höheren jähen Absturz, der allerdings häufig wieder mehrfach gebrochen ist.

Bei einer mittleren Mächtigkeit von 95 Meter zeigt der untere

Muschelkalk eine sehr einförmige lithologische Beschaffenheit, indem sie nur Kalke und mergelige Kalke darbietet. Seine Gliederung, zumeist auf dem Wechsel starker Bänke und dünner Schiefer beruhend, ist sehr augenfällig und desshalb kartographisch leicht darstellbar. Der Verfasser trennt ihn in die untersten ebenen Kalkschiefer, welchen die Cölestinplatten bei Dornburg eingelagert sind, unteren Wellenkalk, Terebratulakalk, oberen Wellenkalk und Schaumkalk.

Der mittlere Muschelkalk erreicht eine Mächtigkeit von ca. 45 Meter, zeichnet sich, wie erwähnt, durch seinen hohen Gehalt an Magnesia aus und erscheint zum Theil als echter Dolomit, häufiger jedoch mit stark vorwaltendem Kalkcarbonat. In ihm treten oft Einlagerungen von Gyps, Anhydrit und Steinsalz auf, welche bei Sulza technisch ausgebeutet werden.

In dem oberen gegen 20 Meter mächtigen Muschelkalk, dessen vorwaltende Gesteine Kalk und Kalkmergel mit Einschlüssen von Glaukonit, Hornstein und etwas Schwefelkies und Kupferkies sind, lassen sich unterscheiden: die Striatakalke mit *Lima striata,* Gervillienschichten mit *Gervillia socialis, Myophoria vulgaris* etc., Discites-Schichten mit *Pecten discites,* Terebratulaschichten mit der kleineren Varietät *cycloides* Zenk. der *Terebratula vulgaris*, Fischschuppenschichten, welche oft reich an Glaukonitkörnchen sind, und sogenannten Grenzmergel.

Der Verfasser hat in einer Tabelle sämmtliche sicher bestimmte Versteinerungen zusammengestellt und ihr Vorkommen in den verschiedenen Etagen genauer bezeichnet. Die über dem Striatakalke auftretenden Etagen sind dabei nach dem charakteristischen *Ammonites nodosus* als Nodosenschichten zusammengefasst worden.

Die Flora des ostthüringischen Muschelkalkes beschränkt sich auf 4 von Schleiden bestimmte Arten, dagegen ist die Fauna verhältnissmässig reich und enthält 112 Arten. —

Rhizo corallium commune n. sp. würde wohl eine richtigere Stellung bei den Spongien haben, als bei den Korallen, auch jene sogen. schlangenförmigen Absonderungen des Wellenkalkes dürften zu den Spongien gehören und sind seit langer Zeit von Geinitz als *Spongia anguiformis* bezeichnet worden. Als neuer Fundort für die immerhin seltene *Retzia trigonella* ist ferner der Muschelhalk von Kipfendorf bei Neustadt bei Coburg anzuführen, aus welchem ein durch Dr. Gonnermann daselbst entdecktes Exemplar neuerdings in das Dresdener Museum abgegeben worden ist. **H. B. G.**

G. K. Gilbert: Die Colorado-Plateau-Region als ein Feld für geologische Studien. (The Amer. Journ. of science and arts. Aug. 1876. p. 85.) — Die breite Hochebene, durch welche der Colorado seinen tiefen Canal ausgehöhlt hat, welche eine Meereshöhe von 5000 bis 11000 Fuss besitzt, bietet natürlich mannigfache Gelegenheit auch zu theoretischen geologischen Studien über Bildung der Gebirge und Ver-

änderungen der ursprünglichen Schichtenlagerung, über Erosion und die Bildung tiefer Schluchten, Entstehung von Wasserfällen, Entwässerung weiter Landstriche u. s. w., worüber der Verfasser seine Ansichten äussert. Wem Colorado für derartige Studien zu fern liegt, kann sie in ähnlicher Weise auch in der Sächsischen Schweiz und manchen anderen Gegenden verfolgen.

J. D. Dana: über Erosion. (The Amer. Journ etc. Sept. 1876, p. 192.) — Während Prof. Gilbert in der vorstehenden Abhandlung den Process der Erosion auf drei Haupterscheinungen zurückführt, die er als *weathering*, Verwitterung, *transportation*, Fortführung, und *corrasion*, Abreibung bezeichnet, unterscheidet Dana noch als vierte Ursache der Erosion die Friction oder Reibung, oder die Stösse der andrängneden Regengüsse (*the blows of the impinging torrent*).

Report of the Trustees ot the Public Library, Museums and National Gallery of Victoria for the year 1875. Melbourne, 1875. 4°. 42 p. — Der Bericht enthält p. 19 eine Übersicht der in New-South-Wales gefundenen Gebirgsarten, unter welchen als plutonische Gesteine 30 Arten verschiedener Granite, 15 Arten Porphyre, 6 verschiedene Grünsteine und 1 Basalt, ferner 10 metamorphische Schiefer, 9 Arten neptunischer Gesteine, Sandsteine, Quarzite und Thonschiefer und eine Reihe von Kalksteinen aufgeführt sind.

Eine ähnliche Übersicht liegt p. 20 von Queensland vor mit 6 Arten Granit, Syenitgranit und Syenit, 7 Porphyren und Porphyriten, 7 dioritischen oder aphanitischen Grünsteinen, 3 vulkanischen Gebirgsarten, unter welchen ein Quarztrachyt oder Domit durch Prof. Thomson in Sydney einer genauen chemischen Analyse unterworfen worden ist, und 9 metamorphischen Gesteinen, zu welchen auch 5 Serpentine und 1 krystallinisch-körniger Kalkstein gerechnet werden.

Franz Toula: Eine geologische Reise in den westlichen Balkan und in die benachbarten Gebiete. Wien, 1867. 8°. 123 p. 1 Karte. — Durch eine briefliche Mittheilung des Prof. Toula über seine im Spätsommer 1875 unternommene Reise (Jb. 1876, 44) wurden die wichtigsten hierbei gewonnenen geologischen Resultate schon angedeutet, die gegenwärtige Veröffentlichung enthält seinen Reisebericht und bezieht sich insbesondere auf topographische Schilderungen, wozu eine Karten-Skizze über den Berkovica-Balkan und die Isker-Schlucht zwischen Vraca und Sofia beigefügt ist. Von grossem Interesse ist unter anderem das S. 107 erwähnte Vorkommen der unteren Steinkohlenformation, oder des Culm, bei dem Dorfe Svodje am linken Ufer der Isker, wo es dem Reisenden gelang, darin folgende Leitpflanzen zu entdecken:

Archaeocalamites radiatus Bgl. sp. (= *Calamites transitionis* Gö.). *Lepidodendron (Sagenaria) Veltheimianum* Stb., *Stigmaria inaequalis* Gö. (die Wurzel des vorigen), *Cardiopteris polymorpha* Stur. und *Neuropteris antecedens* Stur., die in dem mährisch-schlesischen Dachschiefer sehr verbreitet sind.

Charles Barrois: Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande. Lille, 1876. 4°. 232 p. 3 Pl (Jb. 1876, 107, 585.) — Die Bemühungen des Verfassers, die Ablagerungen der Kreideformation in England und Irland sowohl unter einander genauer zu vergleichen, als auch mit den in Frankreich und zumeist auch in Deutschland anerkannten Etagen in Einklang zu bringen, hat ihn zur nachstehenden allgemeinen Classification geführt:

I. Cenoman.

1. Zone des *Ammonites inflatus*, wozu auch der Grünsand von Blackdown gehört.
2. Zone des *Pecten asper*, mit Grünsand von Warminster, Folkestone, glaukonitischem Sande in Irland etc.
3. Chloritic marl der Engländer, oder glaukonitische Mergel.
4. Zone des *Holaster subglobosus*.
5. Zone des *Belemnites plenus*, welche 3 letzteren in Irland durch graue Mergel und gelbe Sandsteine vertreten werden.

II. Turon.

6. Zone des *Inoceramus labiatus*, mit Mergel von Charlton, Kreide-Conglomerat von Shakespeare cliff, Totternhoe stone etc.
7. Zone der *Terebratulina gracilis*, mit Mergel von Winchester, Kreide ohne Feuerstein bei Dover etc.
8. Zone des *Holaster planus*, mit knotiger Kreide von Dover etc.
   In Irland sind 7 und 8 durch chloritischen Sand und Sandsteine vertreten.

III. Senon.

9. Zone des *Micraster cor-testudinarium*, mit Kreide von Stockbridge, Feuerstein-führender Kreide von Dover etc.
10. Zone des *Micraster cor-anguinum*, welche beide Zonen in Irland als chloritischer Kalk auftreten.
11. Zone des *Marsupites*, mit der Kreide von Brighton, Salisbury, Dorchester, Reading etc., in Irland als weisser, Feuerstein-führender Kalk.
12. Zone der *Belemnitellen*, mit Kreide von Portsdown, Norwich etc. in Irland wie vorher.

Bei einem Vergleiche mit continentalen Kreideablagerungen entspricht die 7. Zone der *Terebratulina gracilis* dem Plänerkalke von Strehlen mit *Ammonites peramplus*, *Inoceramus Brongniarti*, *Spondylus spinosus* und *Cyphosoma radiatum*, worin diese Art als var. *rigida* Sow. auftritt, während

ihre normale Form, wie sie v. Schlotheim und v. Buch abbilden, meist in der oberen, senonen Kreide von Rügen und Möen vorkommt. Bekanntlich sind in dem Plänerkalke von Strehlen auch *Holaster planus* und *Micraster cor-testudinarium* aus der 8. und 9. Zone von Barrois sehr gewöhnlich.

Ob man daher die Zone des *Micraster cor-testudinarium* als oberturon betrachten soll, wie wir diess für Deutschland annehmen können, oder als untersenon, nach Vorgang von d'Orbigny, kann in verschiedenen Ländern verschieden aufgefasst werden.

Über die Stellung des „Chloritic marl" oder „Principal Phosphate of Lime Bed"[1], welcher nach Boscawen Ibbetson zwischen dem „Chalk Marl" und dem „Upper Greensand" liegt, belehrt uns die Arbeit von Barrois in erwünschter Weise. Capt. B. Ibbetson hat die Grenzen des Chalk Marl etwas weit ausgedehnt und führt unter dessen organischen Einschlüssen auch *Ammonites rotomagensis*, *A. varians*, *Discoidea cylindrica*, *Turrilites costatus*, *tuberculatus* und *undulatus* etc. auf, während wir unter den Fossilien des Chloritic Marl *Ammonites splendens*, *varians*, *Catopygus carinatus*, *Discoidea subuculus*, *Pecten asper* und andere cenomene Arten antreffen. Die Gliederung des oberen Grünsandes der Insel Wight in 18 Zonen oder Schichten ist von Capt. Ibbetson in genannter Schrift p. 24—26 und einem grossen sehr genauen Profile zwischen Atherfield und St. Catherines Down (Maasstab 20 Fuss = 1 Zoll) 1843 niedergelegt worden, welches das K. Polytechnicum in Dresden unserem verewigten Freunde während seines längeren Aufenthalts in Dresden zu verdanken hat.

Übrigens muss man sich daran gewöhnen, dass einzelne Arten, sei es in Folge langjähriger Wanderung, oder sei es durch neue Entwickelung unter gleichartigen Bedingungen, mitunter in jüngeren Etagen einer Formation wiederkehren, wie diess mit *Protocardium Hillanum* der Fall ist, das, wenn nicht schon aus dem Gault[2] so doch mindestens aus dem unteren Cenoman mit Überspringung der turonen Etage in das Senon übergeht, wie sein Vorkommen auf der Insel Wight und im Grünsande von Blackdown, sowie in dem unteren Quader von Koschütz bei Dresden und von Tyssa in Böhmen einerseits und in dem senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg oder in den Schichten von Kieslingswalda andererseits beweist, oder mit *Exogyra Columba*, welche in allen Abtheilungen des Quadersandsteines im Elbthale vorkommt, von cenomanen bis zum untersenonen hinauf, oder mit *Vola quadricostata* (*Pecten quadricostatus* Sow.), welche in England sehr ausgezeichnet im oberen Grünsande, bei Maestricht und in Deutschland dagegen in senonen Ablagerungen vorherrscht.

Barrois hat die cretacischen Ablagerungen Englands in drei Haupt-

---

[1] Notes on the Geology and Chemical Composition of the various strata in the Isle of Wight, by Capt. L. L. Boscawen Ibbetson, London, 1849, p. 21.

[2] Nach M. Th. Ebray, sur l'impossibilité d'établir les limites des étages etc. (Archives des sc. de la Bibl. univ. Juin, 1876. Genève, 1876, p. 7.

bassins abgeschieden, das von Hampshire, das von London und das von Nord-England, und gibt über die darin nachweisbaren Lagerungsverhältnisse und organischen Überreste sehr genaue Nachweise. Die Nachweise über die Entwickelung der Kreideformation in Irland sind sehr willkommen.

Eine von Barrois entworfene geologische Karte über das weit ausgedehnte Kreidebassin von Hampshire, dem auch die Insel Wight angehört, in dem Maasstabe von 1 : 320,000, und eine Karte von England und Irland in dem Maasstabe von 1 : 1500,000, sowie eine Tafel mit Profilen sind zweckmässige Beigaben zur leichteren Orientirung über Verbreitung und Lagerungsverhältnisse der Kreideformation in Old England (oder nach einem Anagramm „golden land") und in Irland.

A. H. Worthen: Geological Survey of Illinois. Vol. VI. Geology and Palaeontology, Boston, Mass., 1875. 8°. 532 p. 33 pl. (Jb. 1875. 440.) — Der von Direktor Worthen selbst im Verein mit G. C. Broadhead, E. T. Fox und H. C. Freeman bearbeitete geologische Theil gibt einen allgemeinen Überblick über die Steinkohlenformation, welche sich im Staate Illinois über ca. 35 Quadratmeilen verbreitet, ein Areal, das nahezu dreimal so gross ist als das von Pennsylvanien und Ohio, und ungefähr ein Fünftheil aller produktiven Steinkohlenfelder der Vereinigten Staaten einnimmt, mit Ausschluss der Lignit-Ablagerungen in den westlichen Territorien. Die Coal Measures erreichen eine mittlere Mächtigkeit von 1400 Fuss und lassen sich in eine obere und untere Etage trennen, welche durch den Kalkstein von Shoal creek und Carlinville geschieden werden. Die gegen 700 Fuss mächtige obere Etage enthält 6—7 Kohlenflötze von 6 Zoll bis 3 Fuss Mächtigkeit, während in der unteren Etage stärkere Kohlenflötze vorkommen. Als die geringste bauwürdige Mächtigkeit der Flötze wird in der Regel 18 Zoll angenommen. Nachstehendes Profil, das nach den deutlichsten Aufschlüssen in den verschiedenen Theilen des Staates zusammengestellt worden ist, belehrt uns am besten über die verschiedenen Gesteinsschichten und ihre organischen Reste in ihrer Reihenfolge von oben nach unten:

	Fuss	Zoll
No. 95. Die jüngsten Schichten, in Effingham Cy., bestehen aus Sandstein und sandigem Schieferthon, oben grau, in der Mitte braun, mit Pflanzenresten	50	—
No. 94. Bituminöse Schiefer und Septarien mit *Pleurotomaria sphaerulata, Spirifer plano-convexus, Rhynchonella osagensis, Nautilus occidentalis* etc.	6	—
No. 93. Dunkeler Schieferthon	4	—
No. 92. Dunkel-aschgrauer schieferiger und knotiger Kalkstein mit *Myalina subquadrata, Aviculopecten occidentalis, Bellerophon Montfortianus* etc.	1	6
No. 91. Blaue und grünliche Schieferthone	5	—
No. 90. Grauer Sandstein und sandiger Schieferthon . .	26	—
No. 89. Steinkohle	—	6
No. 88. Feuerfester Thon (Fire clay)	5	—

	Fuss	Zoll
No. 87. Sandstein (Buff sandstone)	12	—
No. 86. Schieferthon mit Eisensteinlagen, worin: *Leda bellastriata, Astartella vera, Nucula ventricosa, Spirifer planoconvexus, Chonetes Flemingi, Myalina subquadrata, Macrocheilus inhabilis, Pleurotomaria Grayvillensis, Bellerophon Montfortianus, B. carbonarius* und *Orthoceras Rushensis*	35	—
No. 85. Bituminöse Schiefer und pyritischer Kalkstein mit thonigen Schiefern und verkieselten Hölzern	9	—
No. 84. Grauer pyritführender Sandstein	34–40	—
No. 83. Schiefer mit Fucoiden	40	—
No. 82. Grauer Kalkstein mit *Fusulina cylindrica?, Athyris subtilita, Spirifer cameratus, S. plano-convexus* etc.	4—8	—
No. 81. Kalkige Schiefer von *Orthis carbonaria* und *Productus longispinus*	1—6	—
No. 80. Steinkohle (Nelson's coal in Effingham etc.)	1—3	—
No. 79. Feuerfester Thon	1—3	—
No. 78. Sandstein und Schieferthon	80—90	—
No. 77. Bituminöse Schiefer	2	—
No. 76. Steinkohle No. 15 „Shelby coal"	1—3	—
No. 75. Feuerfester Thon	2—5	—
No. 74. Kalkstein (Buff limestone)	—	4
No. 73. Sandstein und Schieferthon	15—50	—
No. 72. Schieferthon z. Th. kalkhaltig	10—15	—
No. 71. Bituminöse Kalkschiefer mit *Euomphalus subrugosus, Chonetes Flemingi, Productus costatus, P. longispinus, Hemipronites crassus, Retzia punctulifera, Lobophyllum proliferum, Orthoceras Rushensis, Erisocrinus typicus* etc.	2—4	—
No. 70. Steinkohle No. 14 „Pana coal"	1	6
No. 69. Feuerfester Thon und Schieferthon	3—5	—
No. 68. Kalkiger Sandstein	2—5	—
No. 67. Sandstein und sandiger Schiefer	50	—
No. 66. Kalkschiefer mit Fossilien	4	—
No. 65. Fester grauer Kalkstein mit *Syntrielasma hemiplicata, Meekella striata-costata, Spir. cameratus, S. lineatus, Spiriferina Kentuckensis, Athyris subtilita, Terebratula bovidens, Hemipronites crassus, Productus longispinus, P. costatus, Stenopora lepidodendroides, Lophophyllum proliferum etc.*	5—25	—
No. 64. Schieferthon	6	—
No. 63. Steinkohle No. 13	1—1	6
No. 62. Bituminöse und thonige Schiefer mit *Pleurotomaria sphaerulata, Pl. tabulata, P. Grayvillensis, Macrocheilus inhabilis, Goniatites globulosus, Orthoc. Rushensis, Bellerophon carbonarius, Ledabella-striata, L. Oweni, Nucula ventricosa, Astartella vera, Euomphalus subrugosus* etc.	6—8	—
Nr. 61. Sandstein und sandige Schiefer	75—85	—
No. 60. Dunkle Kalkschiefer mit *Hemipronites crassus, Athyris subtilita, Spirifer cameratus, Spiriferina Kentuckensis, Synocladia biserialis, Productus punctatus, P. Prattenianus, P. costatus, P. longispinus etc.*	2—4	—
No. 59. Steinkohle No. 12	6″—1′	—
No. 58. Schieferthon	10	—
No. 57. Kalkstein z. Th. thonig, mit *Productus Nebrascensis, P. longispinus, Spirifer cameratus, Spiriferina Kentuckensis, Synocladia biserialis*	5—20	—
No. 56. Bituminöser Schiefer	2—4	—
No. 55. Steinkohle No. 11	1—1	6
No. 54. Sandiger und thoniger Schiefer	35—40	—

	Fuss	Zoll
No. 53. Bituminöser Kalkschiefer mit *Bellerophon carbonarius, Pleurotomaria sphaerulata, Prod. longispinus, Chonetes Verneuilianus, Lobophyllum proliferum*	2—3	6
No. 52. Steinkohle No. 10	7″—3′	—
No. 51. Feuerfester Thon	1—4	
No. 50. Sand. Schieferthon und brauner Sandstein	4—8	—
No. 49. Dutenmergel oder Brauneisenstein mit einer kleinen Bivalve, wahrschl. *Posidonomya*	—	2
No. 48. Thonige Schiefer mit Eisensteinnieren	20	—
No. 47. Dunkelgrauer oder chocoladfarbener kalk. Sandstein mit *Aviculopecten occidentalis, Prod. Nebrascensis, P. Prattenianus, Myalina subquadrata, M. Swallowi, Euomphalus subrugosus, Pinna peracuta, Avicula longispina, Meekella striato-costata, Bellerophon crassus* etc	2—5	—
No. 46. Sandige Schiefer und Sandsteine	30—60	—
No. 45. Fester bräunlich-grauer Kalkstein von Shoalcreek, Carlinville in Newhaven, Grenzschicht zwischen der oberen und unteren Etage, mit *Productus longispinus, Spir. cameratus, Sp. lineatus, Sp. plano-convexus, Terebratula bovidens, Rhynchonella osagensis, Retzia punctulifera, Athyris subtilita, Chonetes variolata?, Hemipronites crassus* etc.	4—7	—
No. 44. Grünliche und blaue Schiefer	4—7	—
No. 43. Bituminöser Schiefer	—	2
No. 42. Blauer Schiefer mit flachen Eisennieren	8—10	—
No. 41. Steinkohle No. 9	½—2	—
No. 40. Feuerfester Thon	1—2	—
No. 39. Sandiger Schiefer und Sandstein	35—65	—
No. 38. Bituminöser Kalkschiefer, versteinerungsreich, mit: *Leda bella-striata, Nucula ventricosa, Astartella vera, A. varica, Bellerophon carbonarius, B. Montfortianus, B. percarinatus, Macrocheilus inhabilis, M. primigenius, M. ventricosus, Pleurotomaria sphaerulata, P. Grayvillensis, Productus longispinus, P. Nebrascensis, P. Pratteianus, Phillipsia Sangamoensis, P. scitula, Polyphemopsis peracuta, Orthoceras Rushensis, Erisocrinus typicus, Lophophyllum proliferum* etc.	2—3	—
No. 37. Steinkohle No. 8	1—2	—
No. 36. Dunkel-aschgrauer feuerfester Thon	2—3	—
No. 35. Knotiger Schieferthon, z. Th. in Kieselkalk übergehend	3—4	—
No. 34. Sandige Schieferthone und Sandsteine	40—75	—
No. 33. Dunkelgrauer Kieselkalk mit *Athyris subtilita, Spirifer cameratus, Chonetes mesoloba* etc.	1—7	—
No. 32. Bituminöser Schiefer	1—3	—
No. 31. Steinkohle No. 7	2—9	—
No. 30. Feuerfester Thon	2—3	—
No. 29. Sandstein und sand. Schiefer	30—50	—
No. 28. Grauer thon. Sandstein mit *Fusulina, Rhynchonella Osagensis, Spiriferina Kentuckensis* und *Hemipromites crassus*	3	—
No. 27. Blätteriger bitum. Schiefer mit *Lingula umbonata* und *Cardinia? fragilis*	2—4	—
No. 26. Steinkohle No. 6	1½—5	—
No. 25. Feuerfester Thon	1—3	—
No. 24. Sandstein und Schieferthon	25—75	—
No. 23. Fester schwarzer Schiefer mit Kalkconcretionen und vielen Fossilien, wie *Productus muricatus, Clipopistha radiata, Nautilus, Orthoceras*	1—5	—

	Fuss	Zoll
No. 22. Steinkohle No. 5	1—7	—
No. 21. Feuerfester Thon	1—3	—
No. 20. Sandstein im sand. Schieferthon	25—75	—
No. 19. Bituminöser Schiefer und thoniger Kalkstein	2—4	—
No. 18. Steinkohle No. 4	2—4	—
No. 17. Feuerfester Thon	2—10	—
No. 16. Sandstein und sandiger Schieferthon	30—75	—
No. 15. Bituminöser Schiefer und Kalkstein mit Concretionen und *Cardiomorpha Missouriensis*, *Discina nitida*, *Productus muricatus*, *P. Pratteianus* etc.	3—6	—
No. 14. Steinkohle No. 3	2—4	—
No. 13. Feuerfester Thon	1—3	—
No. 12. Fester stahlgrauer Sandstein mit *Spirifer cameratus*, *Crinoideen*-Gliedern etc.	1½—3	—
No. 11. Sandstein und kieselreicher Schiefer	25—30	—
No. 10. Blauer Schieferthon mit vielen Pflanzenresten, bei Murphysboro, Colchester, Mazoncreek in Grundy county mit Eisenconcretionen, worin Pflanzen, Insecten, Crustaceen etc. eingeschlossen sind	2—3	—
No. 9. Steinkohle 2	2—5	—
No. 8. Lichtgrauer feuerfester Thon	2—3	—
No. 7. Sandstein und kieselreiche Schiefer	50—140	—
No. 6. Thoniger Kalkstein, oft kieselreich, und reich an Versteinerungen: *Spirifer cameratus*, *S. lineatus*, *S. opimus*, *Nautilus occidentalis*, *Prod. Prattenianus*, *P. costatus*, *P. nanus*, *P. punctatus*, *Macrocheilus* etc., im südl. Illinois vertreten durch kieselreiche Schiefer	3—8	—
No. 5. Bitum. u. kieselreiche Schiefer, z. Th. mit *Spirifer cameratus*, *Athyris subtilita* etc.	3—8	—
No. 4. Steinkohle No. 1	1½—5	—
No. 3. Kieselreicher schieferiger feuerfester Thon mit *Stigmaria ficoides*	2—3	—
No. 2. Kieselreicher Schieferthon mit Eisenconcretionen, besonders in Gallatin Cy.	0—70	—
No. 1. Grober Sandstein u. Conglomerat an der Basis der productiven Steinkohlenformation	20—110	—

Darin sind Stämme von *Sigillaria* und *Lepidodendron* fast die einzigen Fossilien.

Man erkennt aus diesem lehrreichen Profile, wie wenig sich die Fauna des Meeres von der älteren bis zur jüngsten Carbonzeit hin geändert hat; zwischen den Kohlenflötzen der unteren, die Sigillarienzone vertretenden Etage, und der oberen, mit der Etage der Farne zu vergleichenden Etage stellen sich zahlreiche gleichnamige Meeresthiere ein, welche sich aus den angrenzenden Gewässern über den limnischen Steinkohlenablagerungen ausgebreitet haben.

Diese Verhältnisse in Illinois erinnern sehr an jene in Nebraska[1] und es ist auch hier keine grosse Entfernung mehr bis zu der Grenze der Dyas, wenn sie nicht schon überschritten ist.

Nach specielleren Beschreibungen der geologischen Verhältnisse in den verschiedenen Counties in 18 Kapiteln, p. 9—244, folgt als zweiter Theil die Paläontologie von Illinois und zwar:

[1] Vergl. Geinitz, Carbonformation und Dyas in Nebraska, Dresden, 1866.

1. Beschreibungen fossiler Fische, von Orestes St. John und A. H. Worthen, p. 245—488, Pl. 1—22.

2. Beschreibungen der Invertebraten, von A. H. Worthen und F. B. Meek, p. 489—532, Pl. 23—33.

Dem sehr reichen, musterhaft durchgeführten Inhalte können wir jetzt die neben älteren, hier beschriebenen neuen Gattungen fossiler Fische entnehmen:

Phoebodus St. J. u. W., *Bathycheilodus*, *Pristicladodus* McCoy, *Cladodus* Ag., 17 sp., *Lambdodus*, *Hybocladodus*, *Thrinacodus*, *Mesodmodus*, *Orodus* Ag., 12 sp., *Agassizodus* (*Lophodus* Newb. u. Worth. 1870), *Periplectrodus*, *Stemmatodus*, *Leiodus*, *Desmiodus*, *Venustodus*, *Harpacodus* Ag., *Chomatodus* Ag., 4 sp., *Lisgodus*, *Tanaodus*, *Ctenoptychius* Ag., *Polyrhizodus* McCoy, *Dactylodus* N. u. W., *Antliodus* N. a. W., *Petalodus* Ow., *Ctenopetalus* Ag., *Pristodus* Ag., *Calopodus*, *Petalorhynchus* Ag., *Peltodus* N. a. W., *Fissodus*, *Cholodus*, *Psephodus* Ag., *Ctenacanthus* Ag., 11. sp., *Acondylacanthus*, *Asteroptychius* Ag., *Geisacanthus*, *Anactitacanthus*, *Bythiacanthus*, *Glymmatacanthus*, *Physonemus* Ag., *Xystracanthus* Leidy, *Erismacanthus* McCoy, *Amacanthus*, *Marracanthus*, *Batacanthus*, *Gampsacanthus*, *Lecracanthus*, *Oracanthus* Ag. und *Prigeacanthus* St. J. u. W.

Unter den Invertebraten beanspruchen besonderes Interesse: *Cnemidium? Trentonensis* W. aus dem silurischen Trenton-Kalke von Illinois, *Homocrinus angustatus* M. u. W., aus der untersilur. Cincinnati-Gruppe, u. *H. crassus* M. a. W., die obersilurischen *Astylospongia praemorsa* Goldf. sp., welche lose in Carroll county gefunden wurde, *Receptaculites formosus* M. u. W., *Lichas Boltoni* Bigsby. sp., der devonische *Calceocrinus Barrisi* W., eine Reihe von untercarbonischen Crinoideen, unter den in der Coal Measures gefundenen Arten aber einige Crinoideen, die neue Gattung *Carbnarca* M. a. W. und 2 Arten von *Nautilus*.

Im Allgemeinen aber schliesst sich dieser sechste Band der Geologie und Paläontologie von Illinois auf das Würdigste an die früheren Bände an.

C. Paläontologie.

G. Stache: Die Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. (Verh. d. k. k. geol. R. A. No. 11, 1876, p. 257.) — Die in der neuesten Arbeit Gümbel's [1] ausgesprochene Ansicht, „dass wir in den Bellerophonschichten Südtirols nur ein weiteres Beispiel der Wiederholung einer Vortriasfauna in Triasschichten zu verzeichnen haben", veranlasste den Verfasser, diese vorläufige Mittheilung über die Resultate einer kleinen paläontologischen Arbeit zu machen, welcher 4 Tafeln beigegeben werden,

[1] Gümbel, Geogn. Mitth. aus den Alpen. III. Sitz. d. math. phys. Classe vom 5. Febr. 1876. S. 76.

und die eine Ergänzung zu den schon veröffentlichten „Studien in den paläozoischen Gebieten der Ostalpen“ bilden soll.

Die ganze Fauna der Bellerophonkalke hat einen durchweg paläozoischen Typus. Solche Formen, welche mit schon bekannten triadischen Arten identificirt werden können, sind kaum vorhanden. Dagegen sind neben Formen, welche dyadischen (permischen) Arten nahe stehen und zum Theil selbst identificirbar sind, auch solche Cephalopoden, Heteropoden, Pelecypoden und Brachiopoden vertreten, welche älteren carbonischen und selbst devonischen Typen nahe stehen. Im Allgemeinen ist der Verfasser geneigt, die Bellerophonkalke Südtirols als eine alpine Vertretung der Zechsteinformation zu betrachten. Mit Spannung sieht man den in Aussicht gestellten Veröffentlichungen des Verfassers entgegen, unter welchen „die Fusulina-Fauna der Südalpen, die Graptolithen des Kärntner Silur und die Fauna der Schichten mit *Pecten Hawni* etc.“ zuerst angezeigt werden.

E. B. Andrews: Notice of New and Interesting Coal-Plants. The Amer. Journ. No. 60. Vol. X. p. 462.) — Nahe der Basis der Steinkohlenformation von Ohio wurden neben einigen anderen Pflanzen von devonischem Typus, wie *Archaeopteris* Daws. (*Palaeopteris* Schimp.) und *Megalopteris* Daws. auch ein neuer Typus der Taeniopteriden entdeckt, *Orthogoniopteris* Andr. Die Nervation ist ähnlich wie bei *Taeniopteris*, doch hat letztere Gattung einen einfachen Wedel, während dieser gefiedert ist. Bei *Angiopteridium* ist der Wedel gefiedert und die Fieder sind herzförmig oder gerundet und haben randliche Fructification. Bei *Neriopteris* Newberry haben die einfach herzförmigen Fieder eine spitzwinkelige Nervation und randliche Fructification; bei *Orthogoniopteris* sind die Fieder unten herablaufend, oben frei und gerundet und haben eine deutlich rechtwinkelige Nervation.

D. Stur: Reiseskizzen. (Verh. d. k. k. geol. R. A. No. 11, 1876. p. 261—289.) — Hatte Bergrath Stur auf einer früheren wissenschaftlichen Reise die Pflanzenreste der Steinkohlenformation und der Dyas in den Sammlungen zu Dresden, Zwickau, Halle a. d. S., Berlin und Breslau studirt (Jb. 1875, 330), so hat er auf seiner letzten Reise im Juni und Juli 1876 seine gründlichen phytopaläontologischen Untersuchungen bis nach Frankreich ausgedehnt und berichtet hier über die wichtigsten Ergebnisse derselben. Nach einem Besuche des Dresdener Museums, wo namentlich *Sigillariaestrobus bifidus* Gein. und *Calamites approximatus* seine Aufmerksamkeit fesselten, gedenkt er seines Aufenthalts in Leipzig, wo gegenwärtig Schenk und Luerssen wirken und das unter Zirkel stehende mineralogische Museum zahlreiche Pflanzenreste aus der Steinkohlenformation und der Dyas enthält. Nach einem Besuche bei Weiss

in Berlin, verkehrt er mit Andrä in Bonn, studirt die Pflanzenreste der westphälischen Steinkohlenformation in dem Museum der Bergschule in Bochum und auf verschiedenen Kohlengruben, sammelt eifrig in der Umgebung von Eschweiler Pumpe, während die dortige von dem verstorbenen Bergdirektor Gräser angelegte grosse Sammlung von Kohlenpflanzen bereits verpackt und nach Bonn an das Museum des naturforschenden Vereins für die Rheinlande und Westphalen gesendet worden war.

Bergrath Stur nahm Gelegenheit, während seines Aufenthaltes in Lüttich und Brüssel auch die von Crépin und Gilkinet aus den devonischen Psammiten von Condroz beschriebenen Pflanzenreste (Jb. 1875, 559 und 978) zu untersuchen, und hält es für sehr wahrscheinlich, dass jene *Sphenopteris condrusorum* Gilk. mit *Palaeopteris Roemeriana* Gö. sp. identisch sei. Er rühmt zugleich die prachtvolle Sammlung fossiler Pflanzen aus der belgischen Steinkohlenformation, welche das unter Dupont's Leitung stehende k. naturhistorische Museum in Brüssel bewahrt, worin auch die Sammlungen von Coemans und Kickx aufbewahrt werden.

Der eifrige Forscher erreichte Paris leider erst nach dem Tode von Ad. Brongniart, hatte aber durch Vermittelung von Daubrée Gelegenheit, unter Leitung der Herren R. Zeiller und Bureau an den von Brongniart beschriebenen Originalien die erwünschten Vergleiche auszuführen, worüber er genauer berichtet. Nach einem Besuche bei Major Ernst v. Röhl, gegenwärtig Platzcommandant in Metz, dann in Saarbrücken, um die Sammlung der dortigen Bergschule zu sehen, und bei Friedrich Goldenberg, der nach Mahlstadt bei Saarbrücken übersiedelt ist, wendet er sich nach Strassburg und wird von Schimper in die Schätze der dortigen Sammlungen eingeführt.

Ein Besuch in Zürich bei Prof. Heer, dem hochgeehrten, unermüdlichen Meister, und bei Zittel in München, um in der ehemaligen Hohenegger'schen Sammlung Pflanzen aus dem Ostrauer und Orlau-Karwiner Becken zu finden, bilden den Schluss von Stur's für die richtige Beurtheilung sehr vieler fossiler Pflanzen höchst erfolgreichen Studienreise, welche mit Hülfe der bekannten „Schlönbach-Stiftung" an der k. k. geolog. Reichsanstalt ausgeführt werden konnte.

Schenk: über die Fruchtstände fossiler Equisetineen. (Botan. Zeit. No. 34. 1876.) — Aus diesen neuesten Untersuchungen der *Annullaria*-Ähren ergibt sich zunächst, dass sowohl die Strukturverhältnisse der Axe, als auch der morphologische Aufbau des Sporangienblattes jenem der lebenden wie fossilen Equiseten in jeder Beziehung ausserordentlich nahe stehen, demnach die Stellung dieser Reste bei den Equisetaceen ausser Zweifel ist. Andererseits zeigen sie keinen wesentlichen Unterschied von jenen Fruchtständen, welche Ludwig als Calamiten-Fruchtstände (Paläont. X. p. 13. Tab. 2) beschrieben und abgebildet hat, Schimper (Pal. veg. I. p. 328) als *Calamostachys* bezeichnete, ebenso von

jenen, welche von Binney (Observ. on the struct. of fossil Plants, 1868. p. 23. Jb. 4, 5) als Fruchtstände seines *Calamodendron* angesehen werden und von Schimper mit *Calamostachys* vereinigt wurden. Von den lebenden Equiseten unterscheiden sie sich durch die Einschaltung steriler Blattkreise zwischen die fertilen.

Dr. Ant. Fric: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens. (Arch. f. d. Landesdurchforsch. Böhmens, Bd. II. 1874. 2. Aufl.) Prag, 1876. 8°. 15 p. 4 Taf. (Jb. 1875, 669.) — Es werden die schon früher vom Verfasser unterschiedenen 7 Gliederthiere von neuem beschrieben und sorgfältig abgebildet.

F. B. Meek: über einen gigantischen Goniatiten aus dem östlichen Kansas. (Bull. of the U. St. geol. and geogr. Surv. of the Territories, No. 6. 1876, p. 445.) — Wie Nordamerika bereits die grössten Orthoceratiten (z. B. in Ed. de Verneuil's Sammlung in Paris) und Baculiten (z. B. im Dresdener Museum) geliefert hat, so tritt uns hier auch ein riesiger Goniatit entgegen, welcher in ober-carbonischen Schichten mit *Spirifer cameratus* und *Athyris subtilita* zusammen gefunden worden ist, und welcher von Meek als *G. globulosus* var. *excelsus* bezeichnet wird.

Sam. H. Scudder: Fossil Orthoptera from the Rocky Mountain Tertiaries. (Bull. of the U. St. geol. a. geogr. Surv. of the Terr. No. 6, 1867, p. 447.) — Unter den hier beschriebenen tertiären Orthopteren stammen *Homoeogamia ventricosus* und *Labidura tertiaria* von Castello's ranch, South Park in Colorado.

Sam. H. Scudder: Fossil Coleoptera from the Rocky Mountain Tertiaries. (Bull. of the U. St. geol. a. geogr. Surv. of the Terr. II. 1, 1876. p. 77.). — Der umsichtige Entomolog macht hier die ersten fossilen Coleopteren aus Tertiärschichten von Nordamerika bekannt, wenn man einige noch zweifelhafte Reste aus dem neurothen Sandsteine des Connecticut-Thales ausnimmt. Es sind von Scudder hier bereits 31 Arten unterschieden worden.

Sam. H. Scudder: Brief Synopsis of North American Earwigs, with an Appendix on the fossil species. (Bull. of the U. St. geol. a. geogr. Surv. of the Terr. II. 3, 1876, p. 249.) — Einer Synopsis der nordamerikanischen Ohrwürmer schliesst der Verfasser noch zwei

tertiäre Arten an, unter welchen *Labidura tertiaria* aus Tertiärschichten von Castello's ranch, South Park, Color., schon Bull. II. p. 447 von ihm beschrieben worden ist, während *Labidura lithophila* mit voriger Art zusammen bei Florissant, Colo., entdeckt worden ist.

Sam H. Scudder: on the Carboniferous Myriapods preserved in the Sigillarian Stumps of Nova Scotia. (Mem. of the Boston Soc. of nat. Hist. Vol. II. P. II. No. III. 1873. 4°.) — Die hochinteressanten Reste von Myriapoden, welche J. W. Dawson in Sigillaria-Stämmen der Joggings-Grube in Neu-Schottland entdeckt und als *Xilobius sigillariae* beschrieben hat (Jb. 1864, 508), werden von Scudder in 4 Arten *Xilobius*, *X. sigillariae* Daws., *X. similis* n. sp., *X. fractus* n. sp. und *X. Dawsoni* n. sp., und 2 Arten der neuen Gattung *Archiulus* Sc. geschieden. Seinen Beschreibungen hat der Verf. in einer ergänzenden Notiz vom 20. Okt. 1875 auch bildliche Skizzen hinzugefügt.

A. G. Nathorst: Anmärkningar om den fossila floran vid Bjuf i Skåne. (Bemerkungen über die fossile Flora von Bjuf in Schonen.) (Öfvers. af K. Vet. Ak. Förh. 1876. No. 1. Stockholm.) — Die von Nordenskjöld in einem Sandsteine gefundenen Pflanzenreste waren weniger gut erhalten als eine Anzahl der in einem darunter liegenden bituminösen Schiefer vorkommenden. Später wurde dieser Schiefer 1,8 Fuss mächtig, in einem Schachte unter einem 2′ mächtigen Kohlenflötze nachgewiesen, von dem er durch eine 1,8′ mächtige Sandsteinschicht getrennt war. Es ist dem Verfasser gelungen, daraus 15 verschiedene Pflanzen zu bestimmen: *Cladophlebis nebbensis* Bgt., *Asplenites Ottonis* Gö. sp., *Dictyophyllum obtusilobum* Braun sp., *Camptopteris serrata* Kurr, *Thinnfeldia sp.*, *Taeniopteris tenuinervis* Brauns, *Nilssonia acuminata* Schenk, *Pterophyllum acuminatum* Morr. und *Pt. minus* Bgt., *Nilssonia Blasii* Brauns, *Otozamites Reglei* Bgt. sp., *O.? Blasii* Brauns sp., *Palissya Brauni* Endl. etc. Unter diesen weisen namentlich *Taeniopteris tenuinervis*, *Otozamites? Blasii*, *Asplenites Ottonis*, *Nilssonia acuminata* und *Pterophyllum acuminatum* auf rhätisches Alter hin, wozu die Kohlen führenden Schichten bei Helsingborg gehören. Allerdings haben die Schichten von Bjuf mit diesen nur 3 Arten gemein, jene *Cladophlebis*, *Asplenites Ottonis* und *Palissya Brauni*, während die bei Pålsjö dominirenden Pflanzen hier fehlen. Eine grössere Übereinstimmung der Flora von Bjuf findet mit jener von Seinstedt statt. Im Allgemeinen sind aus den Kohlen führenden Schichten von Schonen nun gegen 50 Arten von Pflanzen bekannt. **A. D.**

E. Dumortier et F. Fontannes, description des Ammonites de la Zone à Ammonites tenuilobatus de Crussol (Ardèche) et

quelques autres fossiles jurassiques. Lyon et Paris, 1876. 8°. 159 p. 19 Pl. — Wir ersehen mit grossem Bedauern, dass E. Dumortier, welchem die Wissenschaft so vorzügliche Arbeiten verdankt (Jb. 1875, 891), durch ein hartnäckiges Augenübel an der Mitwirkung bei dieser gemeinschaftlich unternommenen Arbeit sehr behindert worden ist. Als Nachtrag zu den früheren Arbeiten von Dumortier darf man die Beschreibung von 11 Arten aus dem mittleren und oberen Lias betrachten, womit der beschreibende Theil der vorliegenden Schrift p. 11 beginnt: *Amm. insigillatus* n. sp., *Chemnitzia Seignettei* n. sp., *Perna Amperei* n. sp., *Pecten subreticulatus* Stol., *Montlivaultia Victoriae* Dunc., welche dem mittleren Lias angehören, und *Belemnites curtus* d'Orb. *Amm. Nilssoni* Héb., *A. Perroudi* n. sp., *Turbo Fritzi* n. sp., *Onustus Lorteti* n. sp. und *Pleurotomaria Guimeti* Dumortier sp. aus dem oberen Lias. Diesen folgen p. 26: *Bel. avena* Dum. und *Posidonomya Dalmasi* Dum. aus dem Unteroolith, *Eligmus polytypus* E. Delongch. aus dem Grossoolith, *Pholadomya* cor Ag. und *Bel. Dumortieri* Oppel aus dem Oxford. Die folgenden Blätter, p. 33, sind der Zone des *Ammonites tenuilobatus* gewidmet, deren zahlreiche Ammoniten sich auf folgende Untergattungen vertheilen:

Phylloceras, *A. silenus* Fontannes, *A. gorgoneus* Font. und A. *praeposterius* Font.

Lytoceras, *A. polycyclus* Neum., *A. Orsinii* Gemm.

Amaltheus, *A. alternans* v. Buch.

Haploceras, *A. tenuifalcatus* Neum., *A. Trilby* Font., *A. falcula* Qu., *A. Palissyanus* Font., *A. argonautoides* Mayer, var. *sulculufera* Font.

Oppelia, *A. tenuilobatus* Opp., *A. levipictus* Font., *A. Weinlandi* Opp., *A. Frotho* Opp., *A. dentatus* Rein., *A. flexuosus* Mün.. *A. Aesopicus* Font., *A. Nereus* Font., *A. compsus* Opp., *A. Holbeini* Opp., *A. trachynotus* Opp., *A. subpugilis* Font., *A. Schmidlini* Mösch, *A. Strombecki* Opp. und *A. tenuisculptus* Font.

Perisphinctes, *A. Huguenini* Font., *A. unicomptus* Font., *A. capillacens* Font., *A. Championneti* Font., *A. Garnieri* Font., *A. polyplocus* Rein. sp., *A. lictor* Font., *A. discobotus* Font., *A. inconditus* Font., *A. Lothari* Opp., *A. effrenatus* Font., *A. cf. subfascicularis* d'Orb., *A. stephanoides* Opp., *A. Crusoliensis* Font., *A. lacertosus* Font., *A. Strauchianus* Opp., *A. involutus* Qu., *A. planula* Zict., *A. trimerus* Opp., *A. Helvicus* Font., *A. Phorcus* Font., *A. desmonotus* Opp., *A. Sautieri* Font. und *A. Malletianus* Font.

Simoceras, *A. Herbichi* v. Hau, *A. Doublieri* d'Orb.

Aspidoceras, *A. Haynaldi* Herbich, *A. acanthicus* Opp., *A. sesquinodosus* Font., *A. microplus* Opp., *A. longispinus* Sow., *A.* cf. *liparis* Opp. et *Lallicrianus* d'Orb.

Aus den Corallien wurden p. 134 noch *Cardita ingens* Buvignier, *Anatina Lorioli* n. sp. und *Goniomya geometrica* Buv. sp., aus den Portlandien aber *Nerinea Thiollierei* n. sp. beschrieben.

In den Schlussbetrachtungen p. 141 über die Ammoniten der Zone mit *A. tenuilobatus* von Crussol (Ardèche) vergleicht F. Fontannes p. 151

ihr Vorkommen in den verschiedenen Gegenden Frankreichs und andern Ländern Europa's und mit dem Kimmeridgien des Anglo-Pariser Beckens.

Sämmtliche von Fontannes beschriebenen Arten sind sehr gut erhalten und auch bildlich vorzüglich dargestellt.

Dr. K. Th. Liebe: Die Lindenthaler Hyänenhöhle und andere diluviale Knochenfunde in Ostthüringen. (Arch. f. Anthrop. 9. Bd. 1876. p. 155.) — (Jb. 1875. 981.) — Prof. Liebe gibt zunächst einen Grundriss und einen senkrechten Durchschnitt jener südlich von Gera in der Nähe der Gastwirthschaft Lindenthal zwischen Felswänden von Rauchwacke entdeckten Spaltenhöhle und führt die darin aufgefundenen Thierreste in einer grösseren Vollständigkeit auf. Ausserordentlich zahlreich waren darin die Reste vom Pferd, *Equus caballus fossilis*, nächstdem Skeletfragmente und Zähne der Höhlenhyäne, *Hyaena spelaea*, ferner von *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos taurus (primigenius)*, *Ursus spelaeus* oder Höhlenbär, seltener *Cervus elaphus* oder Edelhirsch, *Felis spelaea* oder Höhlenlöwe, *Cervus alces* oder Elen, *Cervus tarandus* oder Ren, *Canis spelaeus* oder Höhlenwolf, *Elephas primigenius* oder Mammuth, *Alacdaga Geranus* Giebel, einer Springmaus, *Vulpes vulgaris*, Fuchs?, *Canis lagopus* oder Polarfuchs, *Arctomys marmotta*, Alpenmurmelthier, Reste einer Wühlmaus, *Arvicola gregalis* im oberen Theile der Höhle, von *Mus rattus?*, *Cervus capreolus*, *Mustela* sp., *Lepus* sp., *Tetrao tetrix*, Birkhuhn, *Pandion haliaetos*, Flussadler etc.

Nach der Auffindung von unzweifelhaft durch Menschenhand bearbeiteten Feuersteingeräthen etc. mit jenen zum Theil ausgestorbenen Thierresten zusammen, wird es sehr wahrscheinlich, dass der Mensch auch in Ostthüringen schon ein Zeitgenosse jener sogenannten diluvialen Thiere gewesen ist.

Der Verfasser gedenkt schliesslich noch einiger ähnlicher Funde bei Oppurg unweit Neustadt a. d. Orla, bei Pösneck, Pahren, zwischen Schleiz und Zeulenroda, Köstritz etc.

A. Stoppani: Paléontologie Lombarde, livr. 53. IV. Sér. 9. Milan. 4°. p. 105—112, 17—40. Pl. 21, 22. App. Pl. 5, 6. (Jb. 1875, 775; 1876, 590). — Professor Meneghini beschreibt in diesen Blättern 8 Arten *Lytoceras* aus dem rothen Ammonitenkalke, und eine Anzahl Ammoniten aus dem oberen Lias von Medolo, unter ihnen 5 Arten *Stephanoceras*, 2 *Aegoceras*, 10 *Phylloceras* und 9 *Lytoceras* mit vorzüglicher Darstellung ihrer Lobenstructur.

G. Capellini: Calcare a Amphistegina, Strati a Congeria e Calcara di Leitha dei Monti Livorneri. Nuove ricerche. (Bendiconto dell' Accadem. delle Scienze dell' Istituto di Bologna 1875.). — Es ist diess ein kurzer Bericht von wenig Seiten über des Verfassers neue Untersuchungen in den Tertiärgebilden der Livorneser Berge, der wichtige Daten enthält bezüglich dieser Tertiärgebilde und ihrer geologischen Einreihung. Schon früher hat der Verfasser das Vorkommen von Leithakalk und von Congerienschichten in Toscana nachgewiesen. Hier theilt er nur mit, dass bei Aquabuona und Paltratico der Leithakalk manchmal direkt auf dem Alberesekalk oder den Ophiolithgesteinen liege, weitaus häufiger jedoch noch unten in Molassebildungen und ophiolithische oder kalkigophiolithische Conglomerate übergehe. In der Molasse von Paltratico hat er, wie im Kalke von Castelnuovo, vielfach Petrefakten gesammelt, von denen 39 Species bestimmt werden konnten, wonach Kalk und Molasse als Repräsentanten des Leithakalkes anzusehen sind; ebenso die sogenannte Panchina von S. Quirico, S. Dalmazeo etc., so dass also auch diese als eine der vielen Formen des Leithakalks zu betrachten ist. — Die Untersuchung der zu Gabbro, Paltratico und Castelnuovo gesammelten fossilen Pflanzen führte zu der Identificirung der Flora von Gabbro mit der der Poterschiefer von Kutschlin in Böhmen. Bei Castelnuovo fehlten auch die charakteristischen Gypse nicht, begleitet von Mergeln mit *Lebias crassicaudus* und Larven von *Libellula*.

Die Congerienschichten wurden bei Lodolaja und Pane e vino näher untersucht und in gut erhaltenen Exemplaren darin Cardien, Melanopsis, Neritinen, Littoronillen und Congeria simplex gefunden. Bei Livorno (Puzzolente und Limone) finden sich an der Stelle dieser wahren, brackischen Congerienschichten reine Süsswasserbildungen mit *Melania, Melanopsis*, Neritinen, Littorinellen; es fehlen dort die Congerien und Cardien. Dort sind also die Congerienschichten durch diese Süsswasserbildungen vertreten, auf welch letztern unmittelbar die marinenblauen, pliocänen Apenninenmergel ruhen, ohne das Zwischenglied der brackischen Schichten. Die überlagernden Mergel enthalten die gewöhnlichen charakteristischen Versteinerungen der blauen Subapenninen-Mergel. Oberhalb Orciano, auf diesen liegend, findet sich der unter dem Namen Pietra lenticulare di Parlascio bekannte Amphisteginenkalk, der somit als pliocäne Bildung angesehen werden muss, als Äquivalent der obern gelben Apenninensande, entgegen der Ansicht anderer Geologen und der frühern Ansicht des Verfassers selbst, wonach derselbe als miocän galt.

Bezüglich der Congerienschichten ergibt sich aus diesen Mittheilungen und den früheren Veröffentlichungen des Verfassers, dass, wie anderwärts in Toscana, so auch in den Livorneser Bergen dieselben immer im Liegenden der blauen Apenninenmergel sich befinden. **E. S.**

Miscellen.

Der Kohlenverkehr auf den Sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1875. (Statist. Ber. üb. d. betr. der unt. K. Sächs. Staatsverw. steh. Eisenbahnen im Jahre 1875. Dresden. 4°. 441 S. p. 335 u. f. Jb. 1876, 110.

I. Der Steinkohlenverkehr.

a) Aus den Sächsischen Abbaubezirken Zwickau, Lugau und Dresden gelangten im Jahre 1875 in Summa 2,310,385,500 Kilogramm (gegen 2,257,336,500 Kilogramm im Vorjahre) zur Weiterbeförderung auf die Sächsischen Staatsbahnen. Die Zunahme von 2,55 % betraf Zwickau mit 1,94 %, sowie Lugau mit 12,70 %, während Dresden um 1,21 % abnahm.

b) Der Steinkohlenverkehr aus Schlesien betrug im Jahre 1875: 228,192,500 Kilogramm und blieb hinter der Einfuhr des Vorjahres um 44,045,600 Kilogr. oder 16,18 % zurück. Von diesen über Görlitz eingeführten Kohlen verblieben 176,869,000 Kilogr. oder 35373,8 Wagenladungen à 5000 Kilogr. = 77,509 % auf den Sächsischen Staats- und mitverwalteten Privatbahn-Stationen und Haltestellen, die übrigen passirten die Bahnen im Durchgangsverkehr.

II. Der Braunkohlenverkehr.

a) Im Versande aus den Sachsen-Altenburgischen Braunkohlenwerken bei Meuselwitz und Rositz. Die Gesammtabfuhr betrug 454,799,000 Kilogr. und die Zunahme gegen das Vorjahr 12,36 %.

b) Der Braunkohlenverkehr aus Böhmen hat auch im Betriebsjahre 1875 zugenommen. Es gelangten zusammen 1,676,947,000 Kilogr. Braunkohlen in 9 Richtungen auf die Sächsischen Staatsbahnen, wovon 46,945 % auf den unter Sächsischer Staatsverwaltung stehenden Stationen und Haltestellen verblieben, während 53,055 % im Vermittelungsverkehr weiter befördert wurden.

---

†

Am 28. September verschied nach längerem Leiden zu Halle a. S. Heinrich Credner, Geh. Bergrath. Er war geboren im Jahr 1809 zu Waltershausen bei Gotha, absolvirte das Gymnasium illustre zu Gotha, studirte dann von 1828 an drei Jahre zu Freiberg und zwei Semester in Göttingen, wo ihn namentlich Hausmann's Vorlesungen fesselten. Credner stand zuerst in Herzoglich Gothaischen Diensten bis 1858 als Regierungs-

und Bergrath; von 1858 bis 1866 in hannoverschen Diensten als Oberbergrath, worauf er in preussische Dienste trat und nach einjähriger Beschäftigung in Berlin seit 1868 am Oberbergamt Halle weilte. Blickt man auf die dienstliche Laufbahn zurück, so muss man über die wissenschaftliche Thätigkeit Credner's staunen, über den regen und erfolgreichen Eifer, mit welchem er der Geologie sich hingab. Namentlich waren es seine heimathlichen Gegenden — der Thüringer Wald und Harz — deren Erforschung und gründlicher, getreuer Schilderung er sich widmete. Unter seinen mannigfachen Arbeiten, die für alle Zeiten eine Zierde geologischer Wissenschaft bilden werden, sind besonders zu nennen: „Übersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes" (1843); „Versuch einer Bildungsgeschichte der geognostischen Verhältnisse des Thüringer Waldes" (1855), von einer vorzüglichen Karte begleitet; „über die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealdenbildung im n. w. Deutschland" (1863) und „geognostische Karte der Umgegend von Hannover mit Erläuterung" (1865). — Es muss für den Verewigten — dessen biederer, liebenswürdiger Charakter Jedem, der mit ihm zu verkehren hatte, unvergesslich bleibt — in den letzten Jahren seines thätigen Lebens ein erhebendes Gefühl gewesen sein, in seinem Sohn Hermann einen so trefflichen Forscher auf dem Lehrstuhl der Geologie der Universität Leipzig zu sehen.

Mineralienhandel.

Bryce M. Wright, 90, Great Russell Str., Bloomsbury, London, W. C. kündigt in einem Circular den Verkauf von Mineralien, Versteinerungen und lebenden Conchylien an.

Eine Sammlung südamerikanischer Mineralien besonders verschiedener Silber- und Kupfererze, ist zu verkaufen. Das Nähere bei A. Gans in Frankfurt a. M., Ostendstrasse No. 11.

Das mineralogische und geologische Comptoir von F. Pisany in Paris empfiehlt seine reichhaltigen Vorräthe an Mineralien, Felsarten und Petrefacten; ebenso die für das Studium der Mineralogie erforderlichen Instrumente. Paris, rue Hautefeuille.

Mittheilungen über die Silber- und Goldgewinnung im Bergwerksdistrikte von Nertschinsk.

Von

Herrn Oberst **von Pischke** in Dresden.

Der Bergwerksdistrikt von Nertschinsk mit der Stadt gleichen Namens als Sitz der Administration, liegt unter 52,5 Grad nördlicher Breite und 134 Grad östlicher Länge von Ferro, in der Entfernung von 7500 Werst oder an 1100 deutsche Meilen von Petersburg, und nimmt einen Flächenraum von 1800 □Meilen ein. Derselbe bildet den südöstlichsten Theil des transbaikalen Gebietes Ostsibiriens, streift im Süden und Osten herab an die chinesischen Grenzen der Mongolei und findet im W. u. N. seinen Abschluss im Vereinigungswinkel der beiden Hauptflüsse des Landes des Schilka und Argun. In geographischer Beziehung sind diese Flüsse insofern beachtenswerth, als der Schilka, aus dem südwestlichen Gebirge kommend, eine nordöstliche Richtung verfolgt, während der Argun, aus der südlich gelegenen Mongolensteppe entspringend, theilweise als östliche Grenzmarke nach Norden fliesst, um nach Vereinigung mit dem Schilka-Fluss, den wohlbekannten Amurstrom zu bilden.

Das von den genannten Flüssen umschlossene Gebiet ist ein sehr unregelmässig zerworfenes Gebirgsland, dessen einzelne Gruppen selten die Höhe von 2000′ übersteigen, und gehört zu dem nach SW. sich ausbreitenden Daurischen Gebirge, steht im wesentlichen Zusammenhange mit dem nördlich sich als Wasserscheide erhebenden Jablongebirge und verliert sich nach Süden

zu allmählich in einem an die chinesisch-mongolische Grenze sich ausbreitenden Steppensaume.

Der vorwiegend plutonische Charakter des Jablongebirges, aus Granit und Syenit bestehend, verleugnet sich auch nicht in den Gebirgsgruppen von Nertschinsk, deren Hauptmassen aus denselben plutonischen Gesteinen bestehen, mit untergeordneten Feldspathporphyren, Diorit-Schichten von Thon- und Chloritschiefer, nebst Ablagerungen eines metamorphischen, grauwackenartigen Sandsteins und krystallinischen Kalkes. Diese beiden letzten Gesteinsarten bilden die eigentlichen Silber- und Bleiführenden Erzlagerstätten in Gestalt: zum Theil regelmässiger Gänge, öfter jedoch an den Contactflächen als unregelmässige, stockwerkartige Ausweitungen.

Die Ausfüllung dieser Weitungen besteht aus mehr oder weniger porösem Quarz, Kalkspath und Brauneisenstein (letzter besonders im krystallinischen Kalk), deren Spalten und Höhlungen vorwiegend mit silberhaltigen Bleioxyden und Bleiglanz, der hier ausnahmsweise einen nicht unbedeutenden Silbergehalt nachweist, ausgefüllt sind. Ausserdem finden sich in diesen Gängen nicht selten: Fahlerz, Molybdänglanz, Schwefel- und Kupferkies mit ihren Oxyden, auch nicht unbedeutende Massen von Zinkblende.

Die Entdeckung dieser Erzlager erfolgte bereits im Jahre 1702. Nachdem die Betriebsarbeiten im Jahre 1704 eingeleitet waren, entwickelte sich der Bergbau im Distrikte von Nertschinsk durch nachfolgendes Auffinden von Erzgängen bei stetiger Zunahme im Verlauf von 142 Jahren bis Mitte gegenwärtigen Jahrhunderts. Der mässige, doch stabile Gehalt der in 8 Grubenrevieren gewonnenen und verhütteten Silber- und Blei-haltigen Erze sicherte in den letzten Decennien bis zum Jahre 1852 eine jährliche Ausbeute von 240 Pud = 7200 deutsche Zollpfunde Blicksilber und an 30,000 Pud = 9700 Cent. Blei. Die Gesammtausbeute bis zum Jahre 1854 wird auf 27,600 Pud = 9200 Cent. Blicksilber geschätzt.

Diese Production verminderte sich jedoch in Folge der im Jahre 1848 neuentdeckten Gold-haltigen Diluvialschichten, deren mit jedem Jahre wachsende Metallausbeute die Regierung veranlasste, den grössten Theil der Betriebsmittel und Arbeits-

kräfte einer mehr einträglichen Goldgewinnung zuzuwenden. Der hierdurch von Jahr zu Jahr sinkende Grubenbetrieb ist gegenwärtig fast gänzlich in Stillstand gerathen und beschränkt sich nur auf ein jährliches Ausbringen von 40 Pud oder 1300 Zollpfund Blicksilber. In richtiger Erwägung dieses Uebelstandes richtet jedoch neuerdings die Regierung ihre Aufmerksamkeit wieder auf die Hebung des Grubenbaues und sind die darauf beziehentlichen Massregeln eingeleitet.

Nach diesen gedrängten Angaben beziehentlich der, bei dem älteren Grubenbetriebe bestehenden Verhältnisse, wende ich mich ferner zur Besprechung derjenigen technischen Arbeiten, welche mit der Gewinnung des sogenannten Wasch-Goldes im Zusammenhange stehen.

Der zweite und jüngere Zweig der bergmännischen Thätigkeit im Distrikte Nertschinsk wurde durch die Auffindung goldführender Diluvialschichten schon 1832 eröffnet, doch musste sich die Gewinnung des Goldes, in einer Reihe von Jahren, ungünstiger Verhältnisse wegen, auf nur geringe Quantitäten beschränken. Indessen steigerte sich die Metallproduction von Jahr zu Jahr und erreichte einen bedeutenden Aufschwung Ende der 40er Jahre durch Entdeckung sehr werthvoller Gold-haltiger Lager an dem Flusse Kara. Dieser an und für sich unbedeutende Fluss strömt dem linken Ufer des Schilka zu dessen Flusssystem durch nachfolgende ergiebige Entdeckungen als eigentliche Goldregion von Nertschinsk zu betrachten ist, indem von 8 gegenwärtig im Betriebe stehenden Goldseifenwerken (Promüsla), die in den Sommermonaten mit an 4000 Mann Arbeitern belegt sind — 7 dieser Einrichtungen sich in verschiedenen Theilen der, dem linken Stromufer des Schilka zufliessenden Wasserläufe befinden, und nur ein einziges Goldseifenwerk im Systeme des Argun liegt. — Von allen diesen Werken verdienen eine besondere Beachtung: die nördlich an dem grossen und kleinen Urium-Flusse liegenden und die Ansiedelungen von Kariisk am Kura-Fluss. Letztere, als älteste Gründung, erhielt noch die besondere Bestimmung: als Centraldepot sämmtliche nach Nertschinsk deportirte Criminalverbrecher in seine umfangreichen Gefängnisse aufzunehmen. Die Anzahl dieser Sträflinge schwankt stets zwischen 3500—4000 Mann, und werden dieselben nach Be-

dürfniss bei den Ausgrabungen der Gold-haltigen Schichten verwendet.

Der Gesammtbetrieb der Arbeiten zur Gewinnung des Waschgoldes besteht speciell in 3 Hauptabtheilungen: 1) in der Auffindung goldhaltiger Diluvialschichten, 2) im Abbaue derselben und 3) in der eigentlichen Goldgewinnung durch Vermittelung mechanischer Vorrichtungen.

1) Die erste Aufgabe findet in der Weise ihre Lösung, dass nach vorläufiger Recognoscirung in den Sommermonaten gewisse, mit Wasserläufen versehene Gebirgsthäler durch besonders ausgerüstete Expeditionen unter Leitung eines Ingenieurs einer möglichst genauen Untersuchung behufs Durchschürfung unterzogen werden. — Zeigen sich beim Durchwaschen der einzelnen Schurfproben Spuren von Gold, so werden die Schürfe möglichst gedrängt der Länge und Breite des Thales nach bis auf's feste Gestein in schachtmässiger Anreihung ausgegraben, und diese Arbeit erst dann eingestellt, wenn an der ganzen Peripherie der untersuchten Fläche gar keine Spuren von Gold sich zeigen. — Wenn in dieser Weise die Gegenwart des Goldes auf eine Fläche von mehreren □ Wersten in jedem Schurfe nachgewiesen ist, so kann bei Berücksichtigung der Mächtigkeit der goldführenden Schicht und des Flächenraumes die Gesammtmasse des Goldes mit ziemlicher Sicherheit gefunden und ein neues Areal für das zu gründende Goldseifenwerk gewonnen werden. — Bei der überhaupt spärlichen Vertheilung der Goldkörner in der Schichtmasse wird die Gehaltsbestimmung aus kleineren Gewichtseinheiten sehr unsicher und ist desshalb bei allen Goldwäschen: am Ural, West- und Ostsibiriens als Gewichtseinheit zur Bestimmung des Goldgehaltes allgemein 100 Pud oder 33,3 Centner angenommen.

Die Expeditionen zur Auffindung goldhaltiger Lager wurden ursprünglich nur in den Monaten Mai bis Ende September beschäftigt, wobei dieselben sich ausschliesslich auf Untersuchung sehr trocken gelegener Niederungen und Gebirgsthäler beschränkten. Da jedoch neuere Erfahrungen gelehrt haben, dass ergiebige goldhaltige Schichten häufig, in — von Sümpfen überzogenen[1] Niederungen und Thalgründen lagern, die im Sommer

[1] mit dichtestem Urwald bewachsenen.

ganz unzugänglich sind, so werden solche sumpfige Lager ausschliesslich nach eingetretenem Frost im Winter untersucht. Das Durchschlagen wird hierbei durch vorläufiges Aufthauen der betreffenden Stellen mittelst grosser Holzstösse ermöglicht, wobei das zum Verwaschen der Proben erforderliche Wasser gleichfalls durch Schneeschmelzen in kleinen Tümpeln erzeugt wird. Unerachtet der grossen Schwierigkeiten und Entbehrungen, mit welchen diese Expeditionen zu kämpfen haben, sind dieselben doch zur allgemeinen Aufnahme gelangt und haben bereits zu vielfachen, sehr werthvollen Entdeckungen geführt.

2) Die eigentliche Gewinnung der Gold-haltigen Schichten, als zweiter Abschnitt der Arbeiten, bewerkstelligt sich nach vorhergehender Entwässerung mittelst Canalisirung des Thalgrundes — durch thalaufwärts angelegte Erdaufrisse (Razrezü) in Form gestreckter Vierecke, deren Längenseiten 100 Faden und die der Breite 50 Faden betragen. — Die unteren Breitseiten dieser Vierecke werden in der ganzen Breite von 50 Faden gewöhnlich mit 100 Mann Arbeitern belegt, von welchen je 2 auf eine Fadenbreite bestimmt sind. — Nach Abräumen der Rasen- oder Torfmoorablagerung wird die entblöste goldhaltige Schicht, deren oberer Theil nur sehr geringe Spuren Goldes nachweist, gleichfalls als taube Schicht abseits gefahren, worauf der untere Theil derselben, als eigentliche goldführende in, mit einem Pferde bespannten, 2räderigen Karren direkt auf die Verwaschungsmaschine gebracht wird. — Die Mächtigkeit der goldführenden Schicht ist eine sehr verschiedene bei den einzelnen Goldseifenwerken und schwankt zwischen 8—14 Fuss. — Die Hauptmasse derselben besteht aus Sand und Thon, mit gröberen Grand- und zahlreichen Geröllstücken durchsetzt, deren Umfang von der Grösse einer Nuss bis zu mehreren Kubikfuss mit der Tiefe zunimmt. Diese Gerölle bestehen aus Bruchstücken derselben Gesteins arten, die auch in dem Massengebirge auftreten, vorwaltend aus: Granit, Syenit, Diorit und Porphyr nebst Schiefer. Durch häufiges Entnehmen von Proben aus den oberen Schichtenlagen beim Abräumen derselben wird die Zone des concentrirten Goldgehaltes der unteren Theile der Schicht, in einer Stärke von ungefähr $^1/_3$—$^1/_2$ der Gesammtmächtigkeit, möglichst genau bestimmt, als abbauwürdig bis auf's feste Gestein ausgeräumt und

den Maschinen zum Verwaschen übergeben. Der Gehalt dieses unteren Theiles der Schicht ist ein sehr schwankender und steigert sich von $^1/_2$ Zolotnik = $^1/_6$ Loth bis ausnahmsweise auf 4 Loth Gold und darüber in 100 Pud Schichtmasse. Hierbei ist zu bemerken, dass die reichhaltigsten Stellen und Nester, sich immer in den Ausfüllungen der Zwischenräume der grösseren Gerölle und Felsblöcke befinden, deren locale Anhäufung durch Anstauen der Diluvialfluth die natürliche Aufbereitung besonders begünstigt haben mag. Die gediegenen Goldpartikelchen und Goldkörner befinden sich ausschliesslich zerstreut in der erdigen Masse der Schicht, und zwar in Begleitung des nie fehlenden feinkörnigen Magneteisensteins.

Ein jedes von den 8 oben erwähnten Goldseifenwerken besitzt auf seinen goldführenden Schichten in den 4 Sommermonaten stets mehrere solcher Aufrisse im täglichen Betriebe. — So arbeiten die Goldseifen an den beiden Urium-Flüssen mit 7 Aufrissen, unter welchen mehrere mit 90 Mann Ausgräber belegt sind, die bei 10-stündiger Arbeitsschicht täglich 45 Kubikfaden = 45000 Pud Erdmasse ausgraben. — Dieses nicht unbedeutende Haufenwerk wird in derselben Zeit mittelst eines Trosses von 50 einspännigen Karren an die, in nächster Nähe eines jeden Aufrisses stehende Maschine überführt und von letzterer verarbeitet. — In der regsten Betriebszeit, im Sommer, beläuft sich das Arbeitercommando der grösseren Goldseifenwerke wie das von Urium auf 850 Mann, von welchen jedoch im Winter ein grosser Theil entlassen werden muss wegen gänzlichen Stillstandes der Aufbereitungsmaschinen aus Wassermangel und bei Eintritt des Frostes. — Das Ausräumen der Schichtmasse aus den Aufrissen steht im festen Gedinge und wird nach Kubikmass berechnet, während die sonstigen Hülfsarbeiten im Tageslohne stehen und monatlich ausgezahlt werden. — Ausser den Baarzahlungen erhält die sämmtliche Mannschaft tägliche Beköstigung in: Brod, Thee[2] und Fleischrationen. — Alle Arbeiten werden in 12-stündige Tagesschichten eingetheilt mit Ausschluss zweier Stunden für Abspeisung und Erholung der Arbeiter. Das Ausräumen oder Ausgraben eines jeden Kubikfadens = 1000 Pud, bei welchem stets 2 Mann aufgestellt sind, wird mit 1 Rub. 50

[2] Die dort übliche billige Sorte Ziegelthee.

Cop. in Silber bezahlt; der Tageslohn eines Hülfsarbeiters beträgt monatlich von 9—15 Rub. und die Beköstigungskosten eines jeden Arbeiters an den Urium-Werken betragen monatlich 9—10 Rub. Für das bei den Erdarbeiten in den Aufrissen zufällige Auffinden isolirter Goldstückchen, Goldstufen (Samarodka) wird dem glücklichen Finder für jeden Zolotnik 2 Rub. in Silb. ausgezahlt, dieses beträgt auf 1 Loth = 3 Zolotnik: 16 Mark 80 Pf. — Im Verlaufe des 7 Monate anhaltenden, sehr kalten Winters beschränken sich die Arbeiten bei den Goldseifen auf das Vorrichten der Erdaufrisse zur kommenden Sommercampagne durch Abräumen der oberen Torf- und gehaltlosen Schichttheile bis zur Zone des conzentrirten Goldgehalts.

3) Der dritte und letzte Theil in der Goldgewinnung aus Diluvialschichten besteht schliesslich im Abläutern, Verschlemmen des gewonnenen Erdreichs nebst darauf folgender Absonderung des Goldes mittelst mechanischer Vorrichtungen, deren Aufgabe: in Bewältigung möglichst grosser Massen in kurzer Zeit — bei möglichst geringem Goldverluste besteht.

Die Erfahrungen eines halben Jahrhunderts haben eine Reihe sich aus einander entwickelten Mechanismen erzeugt, deren gegenwärtige Repräsentanten bei grosser Einfachheit einen Grad der Vollkommenheit erreicht haben, welcher allen Anforderungen genügend entspricht. Die gegenwärtig bei allen Goldseifen, sowohl in Nertschinsk als auch bei den zahlreichen Privatgoldwäschen Ostsibiriens im Betriebe üblichen Maschinen bestehen aus folgenden 2 Haupttheilen: 1) aus einem Abläuter- und Separationsapparat und 2) dem Verschlemmungsherde, die mit einander in unmittelbarer Verbindung stehen, zugleich aber auch mit einem zweiten — dem Goldschlichherde. Der Abläuter-Apparat besteht aus einem kreisförmigen Rätter von 8 Fuss im Durchmesser mit durchlöchertem gusseisernen Boden und einer im Mittelpunkte stehenden eisernen Welle, an welcher 8 eiserne Rechen befestigt sind, die zugleich mit der Welle des Wasserrades in Umdrehung gesetzt werden. Dieser Apparat steht in unmittelbarer Verbindung mit dem unterhalb befindlichen, von zahlreichen Querleisten bedeckten, 22 Fuss langen Conzentrations- oder Schlammherde der seinerseits durch eine flache Rinne mit dem, nebenan stehenden, kleineren Goldschlichherde ver-

bunden ist. — Solche durch Wasserkraft betriebene, sehr einfache mechanische Vorrichtungen befinden sich stets in nächster Nähe und passender Lage, bei jedem im Abbaue befindlichen Aufrisse, bestehen im Ganzen aus offenen Gerüsten und können nach Bedarf, von einem abgebauten Aufrisse zu einem anderen, ohne besondere Kosten verlegt werden. Der obere Theil dieser Maschinen ist stets mit einer geräumigen Bühne nebst Brückenauffahrt für die, mit der Schichtmasse gefüllten, auffahrenden Karren versehen.

Die Arbeitsleistung dieser Aufbereitungsmaschine kann als eine sehr bedeutende betrachtet, werden indem dieselbe, bei 10-stündiger Arbeit ein Haufenwerk von 40,000—45,000 Pud = 13—14,000 Cent. bewältigt, und zwar mit einem, verhältnissmässig geringen, Metallverluste von blos 5% an Gold.

Diese bedeutenden Leistungsfähigkeiten der bestehenden Maschinen ermöglichen überhaupt die Gewinnung namhafter Quantitäten von Gold aus goldführenden Schichtmassen von so minimalem geringem Metallgehalte.

Im Ganzen werden in den 4 Sommermonaten bei allen 8 Goldseifenwerken im Distrikte von Nertschinsk, mit einem Gesammtpersonal von 4000 Mann Arbeiter, 60—65 Millionen Pud = 20—22 Millionen Centner oder 65,000 Kubikfaden Haufenwerk aus den Erdaufrissen gewonnen und verarbeitet bei einem Durchschnittsgehalt der verwaschenen Schichtmasse von kaum $^1/_3$ Loth in 100 Pud, und hierbei an 150 Pud = 4875 Pf. deutschen Zollgewichts an Gold gewonnen.

Der Reinertrag der Goldseifen von Nertschinsk berechnet sich auf 30%, wobei noch die jährlichen Zubussen beim Gangbergbau der Silbererze gedeckt werden.

Das von dem Erdreiche abgeschiedene Waschgold, erscheint in Form von Körnern der verschiedensten Grösse, besonders in Gestalt von Sand, Hirsekörnern, nicht selten als eckige Klümpchen von der Grösse eines Pfeffer- oder Erbsenkorns bis zu grösseren Stufstücken, die ausnahmsweise beim Graben der Erdschicht bemerkt werden. — Dabei unterscheiden sich die einzelnen Goldseifen nicht nur in der Hochgrädigkeit des Goldes, welches stets mit einem gewissen Theil Silber als natürliche Ligatur verbunden ist, sondern auch durch eigenthümliche, typische Form der einzelnen Goldpartikelchen, aus verschiedenen goldführenden Schichten. — So zeichnen sich die einen durch eckige Form eines grobkörnigen Goldes aus, während andere, wie die von Kariisk, fast durchgängig Goldpartikel in gepresster, blättriger Form besitzen, und wieder andere sich durch besondere Kornfeinheit des Goldes auszeichnen. In derselben

Weise schwankt auch die Hochgrädigkeit des Goldes in den verschiedenen Lager bei 96 Einheitstheilen eines Zolotniks zwischen $73^1/_2$ reinen Goldes mit $22^1/_2$ Silber und 93 Gold mit 3 Silber. — Die Durchschnittsprobe des von Nertschinsk gelieferten Gesammtgoldes beläuft sich hiernach auf 88 Gold und 8 Silber.

Als besondere oryktognostische Vorkommnisse bei den Goldseifen allerdings in sehr vereinzelten Fällen sind zu erwähnen: Goldklümpchen mit aufgepflanztem, deutlichem Korne gediegenen Silbers; Goldstückchen mit deutlichem Anfluge von Molybdänglanz. Ausserdem nicht unbedeutende Quantitäten von Granatkörnern in den goldführenden Schichten von Kazakowsk nebst Stückchen gediegenen Wismuths.

Beziehentlich der allgemeinen Arbeiterverhältnisse, welche in diesem Bergwerksdistrikte durch so verschiedenartige Elemente bedingt werden, dürfte sich hier Gelegenheit bieten, das Wesentliche über den so oft irrthümlich beurtheilten Zustand der nach Nertschinsk verbannten Verbrecher zu berichten. Vor Allem muss erwähnt sein, dass die Betriebsarbeiten in den Silbergruben, Hüttenwerken, als auch bei den Goldseifen, mit Ausnahme der von Kariisk, zum grössten Theile durch frei angeworbene, zur localen Bevölkerung gehörende Mannschaften geleistet werden. — Was nun speciell die Lebensverhältnisse, der nach Nertschinsk verbannten Criminalverbrecher betrifft, so werden dieselben sämmtlich an die, unter Controle und Administration einer besonderen Militärcommission stehenden Gefängnisse des oben erwähnten Centraldepots bei den Goldseifen von Kariisk abgeliefert. — Die hier befindlichen Sträflinge, deren Zahl stets zwischen 3500—4000 schwankt, sind in zwei Kategorien getheilt. Zu der ersten Gruppe gehören die zu jahrelanger Zwangsarbeit verurtheilten, schweren Verbrecher, welche in der Zahl von mehreren Hunderten nach Bedarf und Verlangen der Direktion der Goldseifen zu den Erdarbeiten in den Aufrissen unter Militäreskorte täglich hinausgeführt werden, sonst aber die Gefängnisse nie verlassen. — Die Arbeitszeit und die Leistungen der Sträflinge werden genau nach den, auch für die freien Arbeiter gültigen Reglements berechnet, wobei jedoch der ihnen zukommende Lohn Seitens der Direktion der Goldseifen an die Gefängnisse übermittelt und zum Unterhalte der Sträflinge verwendet werden muss. — Die zweiteit Kategorie hingegen besteht aus solchen Verbrechern, deren Haftzeg zum grössten Theile verbüsst worden ist, die sich aber auch zuleich durch ihr ordnungsmässiges Verhalten die Zufriedenheit der Gefängnissbeamten erworben haben. Diese mit dem Namen der »sich Bessernden« bezeichneten Sträflinge werden mit der Zeit aus den Gefängnissen entlassen und in den zunächst liegenden Dorfschaften einquartiert — bleiben jedoch unter polizeilicher Aufsicht mit Verpflichtung, sich täglich zu den Arbeiten bei den Goldseifen zu stellen. Auch geniessen diese

Leute die Begünstigung, dass ihre Arbeitsleistungen, bei freier Beköstigung ganz in derselben Weise abgelohnt werden, wie dieses der Fall bei den ganz freien Arbeitern ist, jedoch mit einem gewissen Abzuge für die Centralgefängnisscasse. Nach gänzlichem Ablaufe der einem jeden Verbrecher gerichtlich bestimmten Haft und Zwangsarbeit werden die — den beiden Kategorien angehörigen Sträflinge, die Einen aus den Gefängnissen entlassen, die anderen bereits Freiwohnenden, ihrer obligatorischen Arbeitsleistungen enthoben, und gelangen schliesslich nach Bestimmung der massgebenden Behörde — an einen beliebigen Ort Ostsibiriens zur Ansiedelung, wo sie in Zukunft ein selbständiges Leben führen können. Erwägt man schliesslich, dass die nach Nertschinsk verbannten Criminalverbrecher eine oft viele Jahre dauernde Haft in einem hochgelegenen Gebirgslande verleben, dessen climatische Beschaffenheiten, trotz lang anhaltendem Winter und grossen Temperaturcontrasten, keinesfalls der Gesundheit schädlich sind; — dass die ihnen auferlegten Arbeiten gleichfalls nicht als erschöpfend zu betrachten sind, indem sie dieselbe Stundenzahl in den Goldseifen beschäftigt werden als die ganz frei im Gedinge stehenden Mannschaften; dass ferner eine bedeutende Zahl der Sträflinge aus den Gefängnissen entlassen, nach Verrichtung der ihnen auferlegten täglichen Arbeit eine absolute Freiheit geniessen, so dürfte wohl ein unbefangener Beobachter zu dem Schlusse gelangen: dass die thatsächliche Lage der Criminalverbrecher im Centraldepot von Kariisk weit entfernt ist, den Schrecknissen traditioneller Überlieferungen zu entsprechen.

Über Puddingstein.

Von

Dr. **Arthur Wichmann** in Leipzig.

In jüngster Zeit hat man dem Studium der klastischen Gesteine mehr Aufmerksamkeit zugewandt, als dies bisher der Fall war. Eine eingehende Erörterung ihrer Herkunft, Zusammensetzung und Entstehung wird stets ein grösseres oder geringeres Interesse für sich in Anspruch nehmen dürfen.

In Rücksicht hierauf verdient das als Puddingstein bezeichnete Flintconglomerat von Hertford u. a. O. Süd-Englands einer näheren Untersuchung gewürdigt zu werden und zwar hauptsächlich in Bezug auf:

1. die ringförmige Zeichnung und sonstige Beschaffenheit seiner Gemengtheile,
2. das die Gerölle verkittende Cement,
3. die geognostischen Verhältnisse, unter denen dies Gestein auftritt.

Der Puddingstein ist in allen Mineraliensammlungen mehr oder minder verbreitet. Da derselbe fast stets in angeschliffenen Handstücken vorkommt, so lässt sich an diesen die Beschaffenheit der zusammensetzenden Bestandtheile vorzüglich studiren.

Die Gerölle, welche den conglomeratischen Character des Puddingsteins bedingen, bestehen der Hauptsache nach aus einem grauen, graugelben oder braunen Feuerstein [1]. Zuweilen finden

[1] Meyn hat die bisher ziemlich allgemein angenommene Feuersteinnatur, wie auch das Gerolltstein der Gemengtheile des Puddingsteins angefochten. Z. d. d. g. G. 1874. p. 51. Wir kommen hierauf weiter unten zurück.

sich auch eckige Flintbruchstücke beigesellt, welche bei reichlichem Vorhandensein eine breccienartige Beschaffenheit des Gesteins bedingen. Ferner stellen sich oftmals noch abgerundete Brocken von Quarz und Kieselschiefer ein.

Sowohl die abgerundeten, wie die eckigen Feuersteine lassen in der Regel an den Rändern und zwar von diesen ausgehend eine ringförmige Farbezeichnung wahrnehmen. Mögen diese Gerölle eirund oder wurmförmig sein oder sonstige Gestalten annehmen, immer findet sich die dem Rande parallel verlaufende Zeichnung wieder, falls eine solche überhaupt vorhanden ist. Bemerkenswerth sind noch braun-wolkige Partien, welche häufig im Innern der Feuersteine auftreten und sammt der Randzeichnung denselben einen jaspisartigen Character verleihen.

Was zunächst die erwähnte Randzeichnung anlangt, so kann man unmöglich annehmen, dass eine solche Beschaffenheit der Feuersteine stets präexistirt habe und dass die Abrollung und Zerbrechung in der Weise bewirkt worden wäre, dass die Form der concentrischen Ringe gewahrt bliebe. Man kann unter diesen Annahmen die Ursachen der Randzeichnung nur in secundären Einflüssen suchen, falls man überhaupt die Gestaltung dieser Feuersteine auf mechanische Einflüsse zurückführt. Die ersteren können sich nur auf zweierlei Weise äussern, entweder durch Zersetzung oder durch Aufnahme fremder Stoffe. Um in Bezug auf die letztere Eventualität die Feuersteine zu prüfen, behandelte ich Bruchstücke derselben längere Zeit mit Fuchsinlösung, und zwar solche, welche dem Puddingstein entstammten, wie auch solche, welche in der Kreideformation verschiedener Gegenden vorkommen. Wurden derartige Stücke später zerschlagen, so zeigte sich die Bildung eines, der äusseren Form derselben parallel verlaufenden rothen Randes, der sich dem Innern zu allmählich verflösste und durch das Hereindringen des Fuchsins hervorgerufen worden war. Aus diesem Grunde darf man, wenigstens was die dunkeln Ränder anbetrifft, die Randzeichnung in den Flintgeröllen des Puddingsteines auf Inbibition derselben mit anderen Substanzen zurückführen. Zur Bestätigung dieser Ansicht kann ich noch die von Meyn[2] erwähnte Thatsache anführen,

[2] l. c. p. 47.

dass oft grosse Landstrecken von Feuersteinen in brauner Farbe dicht übersäet sind und diese Farbe von dem Humus der Haidevegetation herrührt, welche „sich langsam ohne scharfe Ränder von aussen nach innen ohne die Durchscheinigkeit zu beeinträchtigen“ hineinzieht. Auch bei den Gemengtheilen des Puddingsteines wird man häufig ein allmähliches Verflössen der Ränder nach Innen zu beobachten vermögen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass an diesen Rändern vornehmlich eine Ansammlung kleiner, schwarzer Partikelchen stattgefunden hat, die aller Wahrscheinlichkeit nach kleine Kohlenflitterchen darstellen. Eine Unterstützung dieser Ansicht würde die Thatsache sein, dass die dunklen Ränder beim Glühen vor dem Löthrohr verschwinden.

Eine jedenfalls nicht so häufige Erscheinung, als die oben besprochene, ist die, dass die im Puddingsteine auftretenden Flintgerölle von einem weissen Rande begrenzt sind, der aber doch durchscheinend ist. Eine derartige Beschaffenheit kann man nicht auf die oben angenommenen Entstehungsursachen zurückführen. Mir scheint die einzige Möglichkeit einer befriedigenden Erklärung die folgende zu sein: In Folge der Verwitterung umgeben sich die Feuersteine mit einer weissen Rinde, die eine dem sogenannten Schwimmkiesel analoge Beschaffenheit aufweist. Mit einer solchen Rinde sind nun einige der Flintgerölle versehen, welche den Puddingstein zusammensetzen. Das Cement, dessen Beschaffenheit noch näher erörtert werden wird, ist ein kieseliges und hat bei der Verkittung der Gerölle diese poröse Schwimmkieselrinde durchtränkt, welche letztere in Folge dessen durchscheinend wird, wie es der Feuerstein selbst ist. Die weisse Färbung ist der Rinde aber geblieben.

Die Aufmerksamkeit des Forschers erregen noch die häufig im Innern der Flintgerölle auftretenden braunen, wolkigen Partien. Dieselben können zufolge ihres Auftretens nicht durch Inbibition hervorgerufen worden sein, sondern sind ursprünglich vorhanden gewesen, wie dies die mikroskopische Untersuchung mit Leichtigkeit darzuthun vermag. Diese Partien sind nämlich in reichlichem Masse von Foraminiferen-Resten erfüllt, deren Kammern mit Eisenoxydhydrat ausgefüllt sind, welches die braune Färbung hervorruft. Mein Freund Gottsche hatte die Güte, diese Foraminiferen zu bestimmen und dieselben als den Gattungen

Rotalia, Nodosaria, Globigerina und Testilaria zugehörig zu erkennen. Vorweg bemerkt sind es Formen, die ihrer Ausbildung nach dem obersten Senon angehören. In den nicht braun gefärbten Partien und in den Rändern, die ja auch oft braun gefärbt sind, treten diese Fossilreste nur in spärlichen Mengen auf. Aus diesen Thatsachen geht zunächst hervor, dass die Entstehung der braunen wolkigen Partien nicht in einer stattgehabten Oxydation zu suchen ist, wie dies Bristow[3] annimmt, und ferner, dass kein causaler Zusammenhang zwischen ihnen und den braun gefärbten Rändern besteht.

Im Übrigen sei noch bemerkt, dass auch Partien von Eisenoxydhydrat auftreten, die nicht als Ausfüllungsmaterial der erwähnten Fossilreste dienen.

Meyn hat nun in der bereits oben citirten Arbeit über „Silurische Schwämme etc." sowohl die Feuersteinnatur der besprochenen Gemengtheile des Puddingsteins, wie auch das Gerolltsein derselben in Frage gestellt[4]. Der genannte Forscher zieht hier in erster Linie die in den Anlagen Kiels für die Fusssteige benutzten und aus englischen Häfen als Ballast gekommenen Steine („Wallsteine") in Betracht, welche das Material des Puddingsteines darstellen. Die Gründe, welche wider die Feuersteinnatur derselben angeführt werden, sind folgende:

1. Auf das Pflaster geworfen zersplittern sie nicht wie Feuerstein, sondern springen elastisch hoch auf und zerbrechen höchstens einmal in der Mitte.
2. Die Bruchstücke weisen concentrische braune Wolken auf, die der Feuerstein nicht zeigt.
3. [Echte Feuersteine werden nicht zu Fusssteigen gewählt.]
4. Es gibt keine durch Wasser abgerundeten Feuersteine. (l. c. p. 52.)
5. Die grossen Schlangen in Amsterdam sind auf diese mandelförmigen Steine gebettet, weshalb von eigentlichem Feuerstein nicht die Rede sein kann, weil man die kostbaren Schlangen gewiss nicht der Verwundung durch

[3] Memoirs of the Geolog. Survey of Gr. Britain etc. — Geology of the isle of Wight 1862. p. 108.

[4] l. c. p. 51.

die so leicht zerbrechenden und schneidenden Feuersteine aussetzen würde.

Aus diesen Gründen verwirft Meyn die Feuersteinnatur und betrachtet die Gemengtheile des Puddingsteines als dem Jaspis, speciell dem Kugeljaspis zugehörig. Die Erörterung dieser Frage könnte eigentlich als eine müssige bezeichnet werden, da Jaspis und Feuerstein mannigfache Übergänge in einander aufweisen und es daher oft lediglich individueller Auffassung überlassen bleibt, ein Vorkommniss diesem oder jenem Mineral zuzuweisen [5]. Aber die Beweise von Meyn beruhen auch zum Theil auf vollständigem Irrthum. So kann sich Jeder davon überzeugen, dass echter Feuerstein, sobald er nur etwas abgerundet ist, ebenso elastisch aufspringt, wie dies mit den sog. Wallsteinen der Fall ist, und desgleichen kann man auch bei echten Feuersteinen die concentrischen Wolkenringe gewahren. Ferner lässt sich die apodiktische Behauptung: „Es gibt keine durch Wasser abgerundeten Feuersteine" nicht rechtfertigen. A priori kann jedes Gestein in Form von Geröllen auftreten, indem es nur lediglich auf die Art der mechanischen Einflüsse ankommt, die sich an ihnen geltend machen. Dass Gesteine, welche einen sehr splitterigen Bruch aufweisen, eher geneigt sind, in Gestalt eckiger Bruchstücke, als in solcher von Geröllen aufzutreten, ist selbstverständlich. Ein besonders gutes Beispiel bietet in dieser Beziehung der Obsidian, der als Geschiebe meist unregelmässig gestaltete Scherben bildend, doch auch echte Gerölle darstellen kann. Jeder Zweifel an dem Gerolltsein des Materials des Puddingsteines schwindet aber, wenn man zu beobachten vermag, wie die am Rande auftretenden Fossilreste dort zum Theil abgeschliffen sind. Sodann fällt jeder Grund weg, eine Ursprünglichkeit der Gestalt dieser Feuersteine anzunehmen, da dieselben gar keine verkieselten Schwämme, wie dies Meyn annimmt, darstellen, nnd überhaupt nicht im Mindesten irgendwelche Schwammstructur aufweisen, wenngleich dieselben auch reichlich Schwammnadeln führen. Schliesslich erhält

[5] Breithaupt (Handb. der Mineralogie 1847. Bd. III. p. 291) ist der Einzige, welcher den Puddingstein dem Kugeljaspis zuzählt. Es soll auch durchaus nicht verkannt werden, dass die Gemengtheile des ersteren oft an Jaspis erinnern.

der ad 5 angeführte Beweis noch einen Widerspruch in sich selbst, denn nimmt man die Feuersteinnatur jener Steine an, so werden dieselben, nachdem sie die mannigfachen mechanischen Einflüsse, welche erforderlich waren, um eine Abrollung herbeizuführen, überstanden haben, ohne zu zerbrechen, auch gewiss die Last der fast stets regungslos daliegenden „kostbaren Schlangen" ertragen können, ohne in Bruchstücke zu zerfallen. Es kann also diese Thatsache durchaus nicht zur Feststellung des mineralogischen Charakters der erwähnten Steine dienen.

Was das Cement anbetrifft, welches die Feuersteine verkittet, so ist dasselbe schon bisher von den verschiedenen Forschern in zutreffender Weise als ein „Hornstein- oder Feuerstein-artiges oder kieselig-sandiges" bezeichnet worden. Um die Structur und Zusammensetzung dieser Substanz genügend zu erforschen, ist es nothwendig, dieselben einer mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen. Im zerstreuten Licht stellt sie der Hauptsache nach eine farblose, durchaus homogene Substanz dar, die aber durch beigemengte fremde Stoffe, welche aber selbst bei starker Vergrösserung nur als impellucide Pünktchen und Körperchen erscheinen, arg getrübt ist. Diese in dem Cement enthaltenen Körperchen veranlassen hinsichtlich ihrer Gruppirung zuweilen eine Structur, die an die sog. Mikrofluctuationsstructur der Eruptivgesteine erinnert. Im polarisirten Licht gewahrt man die Übereinstimmung dieser Substanz mit der des Feuer-, resp. Hornsteins. Sie stellt nämlich ein Aggregat ausserordentlich kleiner, innig verwachsener Quarzkörner dar, welche eine matt-bläuliche Färbung annehmen. Unregelmässig zerstreut finden sich in dem Cement, welches übrigens nie Fossilreste führt, kleine eckige Quarzbruchstücke. In einigen Vorkommnissen sind aber diese Sandkörnchen untermischt mit Flintbruchstückchen in so zahlreicher Menge vorhanden, dass das gesammte Cement einen sandsteinartigen Character annimmt. Die Quarzkörnchen, vermöge ihrer wasserklaren Substanz ausserordentlich leicht als solche erkennbar, sind zum Theil reichlich mit Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen erfüllt, zum Theil enthalten sie auch zarte Mikrolithen oder sind auch gänzlich einschlussfrei. Die ebenfalls im Cement auftretenden Flintbruchstückchen führen reichlich Foraminiferenreste.

Eine weitere Frage würde die der Entstehung des Cements des Puddingsteines sein. Einer eigentlichen Verkieselung könnte man in diesem Falle nicht das Wort reden, denn dem widerspricht die Structur und sonstige Beschaffenheit des Cements. Hingeleitet durch die ziemlich analoge Zusammensetzung des Feuersteins glaube ich hiermit einen befriedigenden Versuch einer Erklärung der Entstehung desselben machen zu können.

Bekanntlich findet sich der Feuerstein zumeist in Gestalt unregelmässig geformter Knollen innerhalb der Kreideformation. Man nimmt in der Regel als Entstehungsursache an, dass die Kieselsäure in Form einer Gallerte sich im Kreideschlamm angesammelt und bei ihrer Festwerdung die wurm- und nierenförmig gestalteten Knollen gebildet habe. Für den Opal nimmt man desgleichen an, dass derselbe ursprünglich eine Kieselsäuregallerte dargestellt habe. Nun unterscheiden sich Feuerstein und Opal in erster Linie schon dadurch, dass der letztere amorph und der erstere krystallinisch ist. Wir müssen zunächst daran festhalten, dass, gegenüber anderweitig gemachten Erklärungsversuchen, die Annahme einer ursprünglichen Gallerteform des Feuersteins als die geeignetste erscheinen muss. Wenn Mantell[6] den Ursprung des Feuersteins in heissen Quellen, welche Kieselsäure (Kieselsinter) absetzen (ähnlich den Geysirs auf Island), sucht, so widersprechen dem die Lagerungsverhältnisse, unter denen der Feuerstein auftritt und desgleichen die Structur dieses Minerales. Anderseits kann auch die Gestaltung und Bildung desselben in metamorphischen Einflüssen, welche sich etwa hätten geltend machen können, nicht gesucht werden, dem würde auch von vornherein die Art und Weise des Erhaltungszustandes der im Feuerstein eingebetteten Fossilreste widersprechen.

Es entsteht daher jetzt die Frage: was bedingte den krystallinischen Zustand des Feuersteins und was den amorphen des Opals? Meiner Ansicht nach machen sich hier ganz analoge Einflüsse geltend, als dies bei den hyalinen Körpern der Fall ist. Erkaltet eine im Glasfluss befindliche Substanz sehr schnell, so wird das Erstarrungsproduct ein hyalin-amorpher Körper sein, geht dagegen die Erkaltung langsam vor sich, so wird die Substanz durch

[6] Geological Excursions round the isle of Wight 1854. p. 131.

Devritification in einen halb- oder vollständig krystallinischen Körper übergeführt. Betrachten wir jetzt die Verhältnisse, unter denen der Opal auftritt, so gewahren wir denselben zumeist auf Klüften und Spalten trachytischer oder basaltischer Gesteine (und zwar wahrscheinlich als ein durch Kaliverbindungen bewirktes Zersetzungsprodukt von Silicaten). In Folge der durch die Verhältnisse gebotenen resp. bewirkten schnellen Festwerdung wird das Produkt ein porodin-amorphes sein. Hierdurch wäre auch der oft reichliche und vielfach abweichende Wassergehalt des Opals erklärt. Bei dem Feuerstein ist das Verhältniss jedoch ein anderes. Durch das Eingeschlossensein in dem Kreideschlamm war die Möglichkeit einer schnellen Festwerdung genommen und so konnten die Kieselsäuremoleküle der allen Körpern innewohnenden Krystallisationstendenz [7] folgen und zur Individualisirung gelangen. Da diese Individualisirung jedoch im beschränkten Raume vor sich ging, so konnten die einzelnen Individuen nicht zur vollständigen Ausbildung gelangen. Aus diesem Grunde findet man denn nur auf den Drusenräumen der Feuersteine wirkliche Quarzkrystalle ausgebildet. Derartige Vorgänge könnte man vielleicht passend, analog solchen der Devitrification, mit dem Ausdruck Deporodinisirung bezeichnen. Wenn allerdings der Menilit unter ähnlichen Verhältnissen im sog. Klebschiefer des Pariser Tertiärbeckens auftritt, wie der Feuerstein in der Kreide, so müsste es auffallen, dass derselbe trotzdem amorph ist. Dies findet jedoch seine Ursache wahrscheinlich darin, dass der Klebschiefer schnell zur Austrocknung gelangt ist und dadurch eine schnelle Festwerdung der Kieselsäuregallerte in Gestalt des Menilits veranlasst hat. Es würde nicht dem Zweck dieser Arbeit entsprechen, alle diese Verhältnisse eingehender zu erörtern, namentlich in Bezug auf die von Gust. Bischof über die Ent-

---

[7] Es ist in jeder Beziehung bemerkenswerth, dass Kieselsäure in amorpher Ausbildung nur seit der Tertiärformation mit Sicherheit bekannt ist. Vielleicht mag diese Thatsache ihre Erklärung darin finden, dass der Kieselsäure eine stark entwickelte Krytallisationstendenz eigen ist. Aus diesem Grunde halte ich denn auch die in den Thonschiefern von Zirkel (Pogg. Ann. CXLIV. 1871. p. 319) zuerst nachgewiesene amorphe Substanz eher für ein Silicat, als für Opal.

stehung des Feuersteins geäusserten Ansichten, und deshalb gedenke ich später noch besonders hierauf zurückzukommen.

Kehren wir jetzt zur Betrachtung des Cements des Puddingsteines zurück, so können wir die gleichen Entstehungsursachen für dasselbe annehmen, wie die für den Feuerstein in Betracht gezogenen. Der Vorgang würde sodann möglicherweise der folgende gewesen sein: Zwischen die auf dem Boden des Tertiärmeeres lagernden Flint-Gerölle drängte sich die Kieselsäuregallerte, verkittete dieselben und wurde bei ihrer Festwerdung in einen krystallinischen Zustand übergeführt[8]. Waren die Gerölle reichlich mit Sanden untermischt, so wurden auch diese von der Kieselsäuregallerte mit eingehüllt und das Cement nahm dann bei seiner Festwerdung einen Sandstein-artigen Character an. Wo eine solche Cementirung nicht stattfand, lagern noch heute die losen Flintgerölle (es sind dies die „Wallsteine" Meyn's, in England „Isle of Wight pebbles" genannt) unter demselben geologischen Horizont wie die Puddingsteine, nämlich direkt über der Kreideformation.

Unterziehen wir schliesslich die geognostischen Verhältnisse, unter denen der Puddingstein auftritt, noch einer Betrachtung, so müssen wir zunächst bemerken, dass bezüglich der Angaben über dieselben in den verschiedenen Lehrbüchern eine grosse Verwirrung herrscht. Zum Theil mag dies seine Ursache darin finden, dass Handstücke dieses Gesteines nur auf indirektem Wege in die Sammlungen gelangen, indem die Bezugsquellen fast ausschliesslich die verschiedenen Schleifstätten Deutschlands sind, die es mit Lokalitätsangaben bekanntlich nicht sehr genau nehmen, zum andern Theil legen die englischen Geologen petrographischen Studien nur wenig Werth bei, weshalb man auch über diesen Gegenstand in ihren Lehrbüchern[9] nur höchst dürftige Mittheilungen findet.

Die erste Angabe über den Puddingstein macht, soweit sich wenigstens nachweisen liess, Breithaupt[10], welcher Hertfordshire

---

[8] Bei einer solchen Annahme würden auch zugleich die zuweilen mikroskopisch wahrnehmbaren Fluktuationserscheinungen ihre Erklärung finden.

[9] Lyell, Elements of Geology. 1865. p. 35.

[10] l. c. p. 681.

als Fundort anführt. Demgegenüber nennt Senft [11] Herefordshire als Fundort und fügt hinzu, dass das beregte Gestein der Silurformation angehöre. Meyn [12] hat bereits auf die Unrichtigkeit dieser Notiz hingewiesen. Ob nun Senft Herefordshire oder Hertfordshire verwechselt hat, oder ob in der ersteren Grafschaft Conglomerate aus Geröllen archaeischer Gesteine znsammengesetzt (aber natürlich ohne Flint) auftreten, welche oft als Pudding bezeichnet werden und sonach irrthümlicher Weise mit unserem Puddingstein verwechselt worden sind, mag dahin gestellt bleiben. Kurr [13] bezeichnet als Puddingstein ein im Devon Schottlands auftretendes Conglomerat, welches aus Quarzit- und Granitgeröllen zusammengesetzt ist. Seit den Mittheilungen von Senft ist die angebliche Zugehörigkeit des Puddingsteins zum Silur, von fast allen, selbst neueren Lehrbüchern angenommen worden, trotzdem Quenstedt [14] bereits seit längerer Zeit auf die eocäne Natur dieses Gesteines aufmerksam gemacht hat. Demzufolge lagern in Hampshire über der Kreide (Chalk) die Puddingsteine, welche letztere das unterste Glied des Eocäns darstellen. Die ursprünglichen Angaben stammen von Prestwich [15]. Nach den Untersuchungen dieses Forschers liegt das Eocän concordant über der Kreide, sowohl in Hertfordshire, wie in Hampshire. Das Liegende bilden die Flintconglomerate mit Sanden, darüber lagern Thone etc. und schliesslich folgen die „Bognor-beds." Auf der Insel Wight finden sich ähnliche Verhältnisse wieder, nur dass die Flintgerölle dort nicht cementirt sind. Wenn ausserdem Prestwich noch anführt, dass die Kreide flintführend sei, so liegt in erster Linie schon die Wahrscheinlichkeit vor, dass das Material des Puddingsteins aus der zum Theil zerstörten Kreide stammt und am Boden des Eocän-Meeres zur Ablagerung gelangt sei. Dies würde jedoch noch immer nicht ein Beweis gegen die etwaige silurische Natur der Gerölle sein können. Der Beweis, dass diese Gerölle cretacëischen Ursprungs sind, ist durch die in ihnen enthaltenen Kreide-Foraminiferen als endgültig geführt zu betrachten.

---

[11] Classification und Beschreibung der Felsarten 1857. p. 298.
[12] l. c. p. 55.
[13] Grundzüge der ökon. techn. Mineralogie 1851. p. 492.
[14] Epochen der Natur 1861. p. 24.
[15] Quarterly Journal of the geol. soc. London 1846. p. 235.

Wir kommen hier nochmals auf die von Meyn besprochenen „Wallsteine“ (das Material des Puddingsteins) zurück. Dieselben sind identisch mit den in England sogenannten „Isle of Wight pebbles“ [16] welche sich in grossen Mengen an der Sandown-Bay u. a. O. der Insel Wight finden. Von diesen Lokalitäten stammen auch wahrscheinlich die Ballastladungen. Trotzdem auch Bristow [17] manche Bedenken gegen die Feuersteinnatur dieser Gerölle geltend macht, so ist derselbe doch der Ansicht, dass sie Feuerstein seien und aus der Kreide stammten.

Da nun diese „Wallsteine“ keine Spur von Schwammstructur aufweisen, also auch kein Grund mehr vorliegt, ihre Gestalt als eine ursprünglich „organische“ aufzufassen, und endlich dieselben nicht aus dem Silur, sondern aus der senonen Kreide stammen, so ist die Ansicht Meyn's von einer „verschwundenen oder verdeckten Silurformation“ in das Bereich der Phantasie zu verweisen.

Fassen wir die gewonnenen Resultate, die zum Theil allerdings auf Neuheit keinen Anspruch erheben, kurz zusammen, so ergibt sich Folgendes:

1. Das Material des Puddingsteins von Süd-England besteht der Hauptsache nach aus Geröllen und Bruchstücken von Feuerstein. Accessorisch betheiligen sich zuweilen an seiner Zusammensetzung noch Kieselschiefer und Quarz.
2. Die Feuersteine lassen in der Regel eine ringförmige Farbenzeichnung wahrnehmen, deren Ursprung in verschiedenen Ursachen zu suchen ist:

   α. Die dunkel gefärbten Ringe, welche an den Rändern auftreten, sind durch die Inbibition des Feuersteins mit anderen Substanzen hervorgerufen worden.

   β. Die weissen Ringe stellen die mit Kieselsäure durchtränkte Verwitterungsrinde der Feuersteine dar.

   γ. Die im Innern der Feuersteine auftretenden braunen Wolken haben ihre Entstehung nicht in irgend welchen

[16] l. c. p. 108.

[17] Sowohl Bristow wie Mantell führen ausdrücklich an, dass die im Handel unter diesem Namen cursirenden Schleifstücke meist deutsche oder auch schottische Achate sind.

Oxydationsvorgängen zu suchen, sondern stellen ursprüngliche Ansammlungen von Eisenoxydhydrat dar, welches namentlich als Ausfüllungsmaterial der Kammern der in diesen Stellen zahlreich auftretenden Foraminiferen-Reste dient.

3. Das Material des Puddingsteins besteht weder aus verkieselten Schwämmen noch stammt dasselbe aus dem Silur, sondern stellt Gerölle der in der Kreide gebildeten Feuersteine dar.
4. Die cretaceïsche Natur dieser Flintgerölle ist durch die darin auftretenden Fossilreste als erwiesen zu betrachten.
5. Das Cement, welches die Feuersteine, oft untermischt mit kleinen Sandkörnern und Flintbruchstückchen, verkittet, zeigt eine ähnliche Structur und Beschaffenheit, wie der Feuerstein selbst.
6. Das Cement stellte wahrscheinlich ursprünglich Kieselsäure in gallertartiger Form, welche sich zwischen die Gerölle drängte, dieselben verkittete und bei der Festwerdung in einen krystallinischen Zustand übergeführt wurde, dar.
7. Das Cement enthält keine Fossilreste.
8. Wo eine Cementirung nicht stattgefunden hat, liegen die Feuersteingerölle („Wallsteine," „Isle of Wight pebbles") untermischt mit losen Sanden über der Kreideformation (Alum-Bay, White Cliff-Bay).
9. Die Puddingsteine gehören der Eocän-Formation Süd-Englands an, sie bilden das unterste Glied derselben und treten vornehmlich auf in Hertfordshire (z. B. in der Nähe von Hertford) und in Hampshire (z. B. zwischen Basingstoke und Odiham, zwischen Kingsclere und Hungersford).

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Innsbruck, 25. Oct. 1876.

Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tirols.

I. Aus dem Achenthal.

Das Achenthal, für den Geognosten eine der schwierigsten aber auch interessantesten Gegenden, bot auch heuer Gelegenheit zu manchen Beobachtungen, wenn es auch nicht gelang, die Architektur der durcheinander geworfenen Felsmassen klar zu entwickeln. Ich wählte heuer, um auf das Stanerjoch zu gelangen, den Weg von Nord nach Süd, der steil durch die Ochsenrinne auf den Grat emporführt. Sie ist in den dunkeln Kalken der unteren Trias mit *Natica costata* eingeschnitten, auch die Rauchwacke, welche dieselben begleitet, tritt in mächtigen Felsen auf. Wer aus dem Fallen und Streichen auf die Gliederung einen Schluss machen will, möge es versuchen. Er wird eine grosse Felsenpartie übersteigen, deren Schichten von Ost nach West streichen und Nord fallen, daran presst sich ein Felsenkopf, dessen senkrechte Schichten von Süd nach Nord streichen und drüber liegen die Schichten des gleichen Gesteins nahezu horizontal.

Geht man aus der Pertisau in das Falzthurnthal, so schiebt sich hinter dem Feigelkopf der obere Muschelkalk unmittelbar schief über den Hauptdolomit. Gegenüber der Falzthurneralm erreicht der obere Muschelkalk die Thalsohle. Er ist von lichtgrauer Farbe; ausser den häufigen Stielgliedern von *Dadocrinus gracilis* begegnen wir *Retzia Trigonella*, *Terebratula* auf *angusta*, *Rhynchonella* auf *decustata*. Anderseits habe ich am Lebenberg dunkle Kalke mit *Gyroporella pauciforata* und *Chemnizia Escheri* getroffen. Bisweilen wechseln Lagen dunklerer Kalke mit *Gyroporella panciforata* mit Lagen lichteren Kalkes, der *Gyroporella aequalis* enthält. In diesen lichteren Kalken fand ich auch einmal *Retzia trigonella*. Man möchte wohl an der Stellung der Gyroporellen, wenn sie Horizonte deuten sollen, irre werden. Bekannt ist, dass man in neuester

Zeit aus schwarzen Foraminiferenkalken Südtirols mit *Bellerophon* auch *Productus* und andere Versteinerungen, welche auf ein vortriadisches Alter deuten, angibt; nun liegen aber unter diesen Kalken die Grödnersandsteine mit einer mittleren, weisslichgelben Pflanzen-führenden Etage. Nun habe ich in diesen Schichten, wie ich schon gelegentlich mitgetheilt, ausser verschiedenen Coniferenresten bei Eppan auch ein *Pterophyllum* cf. *Jaegeri* gefunden. So dürfte es bis jetzt wohl schwer fallen, die alpine Trias nach paläontologischen Horizonten von allgemeiner Geltung zu gliedern; man wird sich vorläufig auf Locales beschränken müssen, wie ich denn mehr und mehr zur Überzeugung komme, dass die alpine Trias zu den schwierigsten Kapiteln der Geologie gehöre. Hier will ich noch nebenbei erwähnen, dass ich in den Raiblerschichten auf dem Plateau des Schlern einen schönen Schaft von *Calamites arenaceus* gefunden habe, so wie, dass Pater Vinzenz Gredler in den Porphyrtuffen am Virgl bei Botzen Stückchen eines *Araucarites* fand, nachdem mir bereits früher ein Pflanzenrest vorgekommen, der sich als ein *Calamites* mit gezähnter Scheide deuten lässt.

Setzt man den Weg nach Falzthurn gegen Gramais fort, so hat man rechts im Bärenthal zwischen Sonnjoch und Schaufelspitze die oberen Carditaschichten mit ihren Rauchwacken und Thonen eingeklemmt, während Sonnjoch und Schaufelspitze aus den Kalken der *Chemnizia Rosthorni* (Wettersteinkalk) bestehen. Auf der Südseite des Sonnjoches begegnen wir den schwarzen Kalken der *Natica costata* und Rauchwacken in nächster Nähe neben den Plattenkalken mit *Rissoa* und den Kössenschichten, welche steil aufgerichtet gegen das Sonnjoch herüberstreichen. Am Westhange des Sonnjoches erblickt man von der Eng aus an einer hohen Wand eine fast halbkreisförmige Biegung der mächtigen Kalkschichten.

Am Abstieg zur Binsalm machte ich heuer einen überraschenden Fund. Es war ein fast Fuss-grosser Block eines Melaphyr-artigen Gesteins, alle Kanten scharf, nur die Oberfläche braun verwittert. Von erratischen Gesteinen anderer Art war auf und ab keine Spur zu treffen, so wie auch kein zweites Stück ähnlich diesem Findling. Es ist mir auch in den Nordalpen bisher nie ein ähnliches Gestein begegnet. Die Augitporphyre von Ehrwald, deren zahlreiche Brocken sich im Rinnsel des Baches bis zu dem Punkt wo sie anstehen, verfolgen lassen, sind davon verschieden. Das Gestein ist dunkel grünlichgrau und enthält in der Grundmasse Körner eines weissen oder grünlichweissen matten Plagioklases, in welchem Zwillinge glänzenden wasserhellen Orthoklases eingewachsen sind. Durch das Gestein sind überall Lamellen von dunklem Biotit zerstreut. Unter dem Mikroskop konnte ich das Gestein bis jetzt nicht untersuchen, da das Mineraliencabinet der Universität Innsbruck keine Apparate für Untersuchungen im polarisirten Lichte besitzt. Dieses Gestein dürfte wohl irgendwo in den nördlichen Kalkalpen anstehen.

II. Aus der Pensermasse.

Mit diesem Namen bezeichneten ältere Geognosten das Gebirge, welches von Sterzing bis Botzen der Eisak begrenzt, von Botzen bis Meran die Etsch, von Meran bis S. Leonhard die Passer, bis zur Höhe des Jaufen der Waltenbach, von der Höhe des Jaufen bis Sterzing der Jaufenbach. Im Norden sind in diese Masse, die orographisch gut abgegrenzt ist, einige unbedeutende Thäler eingeschnitten, das Gaspeneider- und Eggerthal führt zum Penserjoch; im Osten gelangen wir von Vahrn nach Dürnholz; am Thinnerbach nordöstlich über Lalzfons ins Sarnthal, von Aberstückl südwestlich durch das Kratzbergerthal über das Missensteinerjoch in die durch ihren Reichthum an Mineralien berühmte Naif und nach Meran. Wir wollen diese Thälchen nicht einzeln aufführen, das Hauptthal, welches durch die Vereinigung der Thäler von Dürnholz und Pens entsteht, ist das Sarnthal, welches von Nord nach Süd zieht und die Talfer nach Botzen schickt. Man kann es als den bequemsten Übergang von Sterzing nach Botzen bezeichnen, wenn auch die Eröffnung der Eisenbahn den Verkehr hier so wie über den Jaufen abgelenkt hat. Als Centralmasse im geognostischen Sinne darf man dieses Gebirge kaum betrachten, sein Bau ist kein selbständiges Ganze, sondern weist überall unmittelbar auf die Nachbarschaft. Werfen wir einen Blick auf die alte Karte des geognostisch-montanistischen Vereins für Tirol und Vorarlberg, oder auf die neueren der k. geol. Reichsanstalt zu Wien, welche die Zeichnung dieses Terrains jener entlehnten, so begegnet uns Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer, dann Grödnersandstein mit einer kleinen Partie der Seiser- und Campiller-Schichten; von massigen Gesteinen sehen wir den Granit von Brixen und den Tonalit des Ifinger, die Diorite bei Klausen und die Porphyre des Botzner Plateaus.

Heuer im Spätherbst machte ich einen Ausflug durch die „Pensermasse", die von den neueren Geognosten so ziemlich bei Seite gelassen wurde, und obwohl es dabei nicht meine Absicht war, kartographische Aufnahmen zu machen oder Handstücke zu sammeln, so bin ich doch in der Lage, einige für die Kenntniss jenes Gebirges interessante Details zu geben.

In neuester Zeit hat die Regulirung des Eisak durch das Sterzingermoos begonnen. Die grossen Einschnitte, die man grub, trafen überall den Schotterboden des alten Seebettes, ohne jedoch sonst dem Geologen oder Archäologen Stoff für die Beobachtung zu entblössen. Für den Bau der Dämme wurde ein Steinbruch an der Strasse zwischen Sprechenstein und Freienfeld eröffnet. Wir finden hier in den Gneisen und Glimmerschiefern Partien von Weissstein, genau so und in ähnlichen Verhältnissen, wie wir ihn bereits von der Töll bei Meran kennen.

Der Weg von Stilfes südlich durch das Eggerthal zeigt uns einförmigen Glimmerschiefer. Ober der letzten Alpe, wo der Weg vom Jaufenthal herüberführt, wird dieser Glimmerschiefer interessanter. Grosse Schuppen von weissem Kaliglimmer sind verwachsen mit braunem oder

schwärzlichem Muscovit, Graphit überzieht hie und da als Anflug die Spaltflächen, eingestreut ist grüner Chlorit in kleinen Nestern. Es finden sich dunkelrothe fast Erbsen-grosse Granaten ein, wo diese zurücktreten enthält das Gestein zahllose Krystalle von Cyanit und Staurolith in den bekannten Formen, so dass man es stellenweise geradezu als Staurolithschiefer bezeichnen könnte. Hie und da gesellen sich matte weisse Körner von Oligoklas dazu. Wir sind ähnlichen Gesteinsvarietäten am Rosskogl im Sellrain oder auf dem Übergang von Kühthei zur Stamseralpe begegnet. Näher der Jochhöhe überraschen uns plötzlich jene räthselhaften Gesteine, die wohl als Verrucano bezeichnet werden. In einer sericitischen Masse liegen Brocken und Gerölle von weissem, violettem oder rosenrothem Quarz oft von ziemlicher Grösse, daneben Trümmer und Stücke rother und grauer Schiefer, wie ich sie bis jetzt nirgends anstehend traf. Die Grundmasse wird bisweilen schiefrig, dichter, zahlreiche Körner von grauem Quarz, röthlichem Orthoklas und mattweissem Oligoklas sind eingestreut, so dass sie völlig einem Porphyr ähnlich wird. In weit grösserer Ausdehnung findet sich dieser „Verrucano“ im Pillersee, wo wir ihn voriges Jahr aufsuchten und beschrieben; ebenso kenne ich ihn seit Jahren auf dem Pfonerjoch bei Matrei. Ich wage das Gestein in keiner Formation unterzubringen, die geognostischen Karten verzeichnen es nirgends.

Der Sattel des Joches ist in gewöhnlichem Glimmerschiefer eingeschnitten. Steigen wir bergab gegen Pens zu, so nimmt er allmälig kleine Körner von Orthoklas und noch zahlreicher Oligoklas auf, der Glimmer ist vorherrschend Muscovit. Es ist entschieden Gneiss, den die geognostischen Karten nicht verzeichnen. Unten an der Sohle des Thales erwartet uns plötzlich eine Überraschung. Wir glaubten den Granitit der Brixnermasse und die ihn begleitenden Oligoklasschiefer, wie ich sie in früheren Aufsätzen über die Brixnermasse beschrieben, im Eisakthale zurückgelassen zu haben. Siehe da, sie tauchen wieder plötzlich vor uns aus der Tiefe auf. Die Oligoklasschiefer begleiten uns am rechten Bachufer bis gegen Pens, wir sehen am Gehäng droben ihre Grenze gegen den Glimmerschiefer; der Granitit setzt über das Joch links und streicht am Gehänge links längs der Thalsohle fort, ebenfalls fast bis Pens. Die Granititmasse von Brixen hat also eine weit grössere Ausdehnung, als man bisher wusste. Gehen wir von Pens gegen Weissenbach, so sehen wir etwa nach einer Stunde am rechten Gehäng des Thales, das sich indess mit einem Thale rechts vereinigt, wieder den wohl charakterisirten Granitit, der uns eine ziemlich lange Strecke begleitet. Es ist wohl eine Apophyse der Brixnermasse und durchaus nicht mit dem Granitit (Tonalit) des Ifinger, der westlich über ihm die Höhen des Joches gegen Passeier zusammensetzt, zu verwechseln. Die Gesteinsvarietäten des Granitites und Oligoklasschiefers sind genau dieselben, wie wir sie bereits aus der Schlucht des Eisak kennen, und ich brauche daher ihre Beschreibung nicht zu wiederholen. Die geognostische Karte verzeichnet die Partie Granitit am rechten Gehäng, aber nicht am rechten Platz. Ebenso ist die Partie körnigen weissen Kalkes falsch eingetragen. Sie streicht am Weisshorn

nördlich zwischen Pens und Weissenbach so ziemlich von Ost gegen West. Stücke dieses weissen körnigen Kalkes findet man am Wege bald ober Weissenbach gegen Pens. Unter Aberstickl erreichen wir den Thonglimmerschiefer.

III. Aus dem Quarzphyllit bei Innsbruck.

Ich habe in früheren Aufsätzen eine Reihe von Kiesen aus den Steinbrüchen südlich von Innsbruck nachgewiesen. Ich kann nun das Verzeichniss der Mineralien aus dieser Gegend um zwei vermehren, welche mein Sohn Adolf unlängst entdeckte. Von wasserhellem Flussspath besitze ich nur einen kleinen Würfel; in grösseren Massen bricht Antimonit ein. Der Phyllit ist von einer nahezu senkrechten Kluft durchsetzt. Sie ist grösstentheils ausgefüllt von Quarz und Eisendolomit, stellenweise enthält sie derben grobkörnigen Arsenkies in Platten, einzelne Krystalle von der bekannten Form ∞P . $^1/_4\breve{P}\infty$ sind wohl auch im Schiefer eingestreut, dann Antimonit in derben faserigen oder meist feinkörnigen Aggregaten. Im Quarz und Eisendolomit sieht man wohl auch einzelne Nädelchen desselben; bisweilen verkittet er Bröckchen von Quarz oder Eisendolomit zu einer Breccie.

Der Phyllit, den diese Kluft durchsetzt, kann als ein Quarz-Sericitphyllit bezeichnet werden, der Sericit ist schmutzig gelblichgrün. Einzelne Pentagondodekaëderchen von Pyrit; kleine Nester von Bleiglanz und Kupferkies begleiten auch dieses Vorkommen.

Weiter östlich findet man im Volarthal ebenfalls stängligen Antimonit, der grossentheils zu Ocker zersetzt ist; auch aus dem Figarthal hinter dem Patscherkofel wird er angegeben. **A. Pichler.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Cassel, d. 20 Oct. 1876.

Es wird Sie interessiren, dass vor nicht langer Zeit in Brüchen im bunten Sandstein bei Karlshafen schöne Thierfährten entdeckt sind. Der Sandstein ist so schön plattig abgesondert, dass er in dortiger Gegend zum Dachdecken verwendet wird. Dünne Schichten von rothem Thon veranlassen diese Plattenbildung. — Alle Fährten, die ich bis jetzt gesehen habe — auf zwei Doppelplatten und einer einzelnen unteren Platte —, schwanken sehr wenig in ihrer Grösse von 3 Cm. bis 5 Cm. Länge (meist ca. 4 Cm.) und ca. 3 Cm. Breite. Eine Unterscheidung von Vorderfüssen und Hinterfüssen liess sich noch nicht machen. Die Formen der Eindrücke und Ausgüsse ähneln sehr jenen bekannten von *Chirotherium Barthi*, doch scheinen die Zehen entschieden viel schlanker; auch die Daumenzehe scheint eine Kralle besessen zu haben. Hiernach und wegen

der constanten um so viel geringeren Grösse dürften die Spuren jedenfalls von einer andern Species (vorliegen) herrühren, als die als *Chir. Barthi* bezeichneten. Ich werde noch mehr Exemplare zu beobachten Gelegenheit haben und beabsichtige die Fährten einer nähern Untersuchung zu unterziehen. Falls sich meine Annahme bestätigt, werden Sie hoffentlich nichts dagegen haben, wenn die Spuren einem *Chirotherium Geinitzi* zugeschrieben werden. Dr. **F. Hornstein.**

Osnabrück, d. 28. Oct. 1876.

Schon seit einer Anzahl von Jahren sind aus der Gegend von Vehrte und Osterkappeln Versteinerungen, die dem Coronaten-Niveau angehören, in die Sammlungen gekommen. Das anstehende Gestein dieser Zone war hingegen bis jetzt in diesen Gegenden der Weserkette noch nicht gefunden. Vor drei Jahren nun wurden von mir in dünnblättrigen, Geoden-führenden Mergelschiefern unweit des sog. Schützenhauses von Essen (bei Wittlage) 2 Versteinerungen gefunden, die darauf hinwiesen, dass das anstehende Gestein zu den Coronaten-Schichten gehörte. In Folge weiterer Nachsuchungen in diesem Jahre sind von mir gefunden: *Ammonites Blagdeni* Sow., *Am. Humphresianus* Sow., *Am. Gervillii* Sow., *Gresslya abducta* Phill. sp. (in grossen Mengen), *Terebratula intermedia* Quenst. (zahlreich), *Rhynchonella quadriplicata* Quenst. sp., *Isocardia* sp., *Perna mytiloides* L. sp., *Pecten lens* Sow., *Ammonites Romani* Opp. Über diese Versteinerungen werde ich einige genauere Notizen in dem nächsten Jahresberichte des hiesigen naturwissenschaftlichen Vereins veröffentlichen.

Dr. **Bölsche.**

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1876.

A. d'Achiardi: brevi notizie su di alcuni minerali toscani. Pisa 8°. 8 pg.

Fr. Bassani: Annotazioni sui pesci fossili del calcare eocene di Monte Bolca. Padova 8°. 23 pg.

G. Capellini: L'uomo pliocenico in Toscana. Roma 18 pg. in 4°. con quattro tavole.

G. Capellini: Sui terreni terziarie di una parte versante settentrionale dell' Apennino. Bologna 4°. 40 pg. con una tavola.

* J. V. Carus: Ch. Darwins gesammelte Werke. Lief. 39—41. Stuttgart 8°.

P. Castelfranco: Paletnologia Lombarda; escursioni e richerche durante de l'autunno dell 1875. Milano 8°. 22 pg.

* W. Dybowski: Beitrag zur Kenntniss der inneren Structur von *Cystiphyllum (Microplasma) impunctum* Lonsd. S. Petersburg 8°. 12 S.

L. Foresti: Cenni geologici e paleontologici sul plioceno antico di Castrocaro. Bologna 8°. 56 pg. con una tavola.

* H. B. Geinitz: über rhätische Pflanzen- und Thierreste in den Argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza. Cassel 4°. 14 S. 2 Taf. (Aus A. Stelzner, Beitr. zur Geologie und Paläont. der Argentin. Republik.)

C. de Giorgi: Note geologiche sulla Provincia di Lecce. Vol. I. Lecce 8°. 280 pg. con 13 tavola.

* C. Hasse: die fossilen Wirbel. Morphologische Studien. Aus dem anatomischen Institut zu Breslau. (Morpholog. Jahrb. 2. p. 449—477. Taf. 30. 31.)

F. v. Hochstetter und A. Bisching: Leitfaden der Mineralogie und Geo-

logie für die oberen Klassen an Mittelschulen. Mit 146 im Text eingedr. Holzschn. Wien 8°. 172 S.

* Em. Kayser: über primordiale und untersilurische Fossilien aus der Argentinischen Republik. Cassel 4°. 33 S. 5 Taf.

B. Lundgren: Om *Inoceramus arterna* i Kritformationen i Sverige. (Geol. För. i Stockkolm. Förh. No. 31. Bd. III. 3.)

* A. Nehring: Beiträge zur Kenntniss der Diluvialfauna. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. XLVII. 68 S. 1 Taf.)

* Karl Pettersen: Saltens Geologi. (Sep.-Abdr.)

* Pisani: Traité élémentaire de Minéralogie. Précédé d'une préface par M. Des Cloizeaux. Avec 184 fig. dans le texte. Paris 8°. 407 pg.

* J. J. Pohl in Wien: seine Meteoriten-Sammlung. Am 1. Jänner 1875. Als Manuscript gedruckt. Wien 8°. 27 S.

* Eduard Sacher: einige neue physikalische Versuche. Als Beitrag zur Theorie der Erdbildung. Salzburg 8°. 15 S.

O. Silvestri: la scombinazione chimica applicata alla interpretazione di alcuni fenomeni vulcanici; sintesi e analisi di un unova minerale trovato sull' Etna e di origine comune nei vulcani. Catania 4°. 12 pg.

* A. Winther und W. Will: über den Basalt des Schiffenberges. (Sep.-Abdr. a. d. XV. Ber. d. Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde in Giessen.)

* F. Wibel und C. Gottsche: Skizzen und Beiträge zur Geognosie Hamburgs und seiner Umgebung. (Sep.-Abdr. aus „Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung"; Festschrift der 49. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte.) 8°. 38 S.

B. Zeitschriften.

1) Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Präsident Dr. W. F. G. Behn. Dresden 4°. (Jb. 1876. 547.)

Heft XII, No. 7—16.

Amtliche Mittheilungen: 49. 65. 81. 97. 113.

Die Ergebnisse der Challenger-Expedition: 78. 93. 104. 118.

Verleihung von Cothenius-Medaillen im Jahre 1876: 97.

Ed. Lichtenstein: Beitrag zur Polarforschung: 122.

---

2) Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1876. Januar bis Juni. 8°. p. 1—90. (Jb. 1876. 546.)

Engelhardt: über Tertiärpflanzen von Salesl: 1, vom Holaikluk: 4, und von Schüttenitz in Böhmen: 9.

C. Bley: über den Velinofall bei Trient: 2.

v. Pischke: über die Gewinnung des Silbers und Goldes bei Nertschinsk: 4.

H. B. Geinitz: Nekrolog von Hermann Ackermann: 6; über neue Aufschlüsse in der Steinkohlenformation des Plauenschen Grundes: 10.
O. Jünger: die Dolmen Dänemarks: 12.
Weiss: die Begräbnissplätze von Auvergnier: 15.
Notizen des Dr. Landerer in Athen: 17.
Major Schuster: über die Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft in München: 19.
H. B. Geinitz: die vorhistorische Sammlung des k. Mineralogischen Museums in Dresden: 22.
A. B. Meyer: über die anthropoiden Affen des Dresdner zoologischen Museums: 31.
O. Schneider: vorläufiger Bericht über im Laufe des Sommers 1875 in Transkaukasien ausgeführte Reisen: 43.

---

3) Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Red. von Prof. Kollmann in München. 4°. (Jb. 1876. 548.)

1876, No. 4—8. April bis August.

Al. Ecker: zur urgeschichtlichen und culturgeschichtlichen Terminologie: 26.
J. M.: über das Vorkommen von Flintknollen in Norwegen: 29.
Kollmann: Pfahlbaugräber am Neuenburger See: 30.
R. Richter: Gräber bei Köditz am linken Saaleufer: 31.
W. Schmidt: Vindeliker (Kelten), Römer und Bajuwaren in Oberbayern: 35. Ausflug der Berliner anthropolog. Gesellschaft nach dem Burgwall von Zahsow: 42.
O. Liebreich: über eine stahlgraue Bronze: 45.
Der Borum-Eshoï bei Aarhuus in Jütland: 46.
Dr. Voss: Verzeichniss der Sammlungen von anthropologischen, ethnologischen und urgeschichtlichen Gegenständen: 49.
F. H. Müller: unsere heidnischen Alterthümer: 59. 60.
A. v. Frantzius: Mensch oder Biber: 53. (Zur Würdigung der Frage über die Anwesenheit des Menschen zur Zeit der Bildung der Schieferkohle in Wetzikon.)
O. Fraas: die Ofnet bei Utzmemmingen im Ries: 57.
Dr. Fligier: vorhistorische Schädel Ostgaliziens: 63.

---

4) Verhandlungen des naturforschenden Vereins zu Brünn. XIII. Bd. 1874. Brünn, 1875. 8°. [Jb. 1875, 302.]

A. Sitzungsberichte.

Urbanek: Spatheisensteinvorkommen im Syenit bei Brünn: 35.
J. G. Schoen: über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen, nach G. Wex: 41.

C. Zulkowsky: Analyse eines Celt's aus der Bronzezeit: 44.
Al. Makowsky: über das säculare Fluthphänomen als Grundursache des Wassermangels: 79.

B. Abhandlungen.

G. v. Niessl: über die Bahn des am 10. April 1874 in Böhmen und den angrenzenden Ländern beobachteten Meteores: 81.
C. v. Kammel jun.: Resultate zweijähriger Beobachtungen über Bodentemperaturen in verschiedenen Tiefen: 89.
J. G. Schoen: Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien im Jahre 1874: 127.

---

5) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1876, 860.]

1876, 3. sér. t. IV. No. 4, pg. 257—320.

De Cossigny: über die Kreide-Formation im u. Theile des Pariser Beckens und den Thon mit Kiegelgeröllen von Allogny (pl. IV.): 257—259.
M. de Tribolet: über obere Jura-Gebilde der Haute-Marne verglichen mit anderen französischen und schweizerischen: 259—283.
Tardy: die pliocänen Gletscher: 283—290.
De Raincourt: Beschreibung einiger neuer Species aus dem Pariser Becken (pl. V.): 290—293.
Alf. Caillaux: über die Entdeckung von Zinnerz in Toscana: 293—295.
G. Vasseur: über die Lepidosteen-Schicht im Thon von Neaufles-Saint-Martin bei Gisors (pl. VI.): 295—304.
J. Crevaux: falsche erratische Blöcke von la Plata; Agassiz's Gletscher-Periode im s. Amerika (pl. VII.): 304—309.
Alb. Gaudry: über einige Säugethierreste in den Phosphat-Ablagerungen von Quercy: 309.
Toucas: das Kreide-Gebiet des s.-ö. Spanien: 309—319.
Hébert: über die wahre Stellung der Zone mit *Heterodiadema Libycum*: 319—320.

---

6) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jb. 1876, 763.]

1876, 22. Mai — 26. Juin: No. 21—26; LXXXII, pg. 1175—1518.

Gaudry: über Versteinerungen führende Quartärgebilde der Mayenne: 1211—1212.
Robert: über Erosionen durch Wasser der Diluvialperiode: 1216—1218.
Garnier: die Nickel-Mineralien aus Neu-Schottland: 1454—1455.

1876, 3. Juill. — 17. Juill.; No. 1—3; LXXXIII, pg. 1—248.

P. Christofle und H. Bouilhet: über das Nickel aus Neu-Schottland: 29—31.
Tissandier: über das Vorkommen von Nickel in eisenhaltigem atmosphärischem Staub: 75—76.

Gaudry: in Algier aufgefundenes Hippopotamus: 90 92.

L. Smith: über einen am 25. März 1865 bei Wiskonsin, Vereinigte Staaten, gefallenen Meteoriten: 161—163.

Stan. Meunier: zur Geschichte der natürlichen Brunnen: 164—166.

Pisani: mineralogische Notizen: 166—168.

Meissonier: Vorkommen von Nickel-Erzen in Spanien: 229 - 230.

Jaubert: Spuren von der Existenz des Menschen in verschiedenen Höhlen der Provence: 244—247.

---

7) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1876, 54.]

Mémoires. T. II. p. 205—222.

A. Rutot: über die Entdeckung des glaukonitischen Thones aus dem oberen Laekenien östlich von Brüssel: 206.

— — Über eine Kuppe des Système bruxellien bei Ixelles: 212.

Mémoires. T. III. p. 1—94.

Fr. Dewalque: über einen weissen Vivianit: 3.

— — Über eine Ablagerung des Système scaldisien bei Herenthal: 7; über einige pliocäne Fundorte am linken Ufer des Escaut: 12.

G. A. Lebour: über 2 Fossilien des Kohlenkalkes von Northumberland eine *Lingula* und eine *Agelocrinus*: 21.

L. G. de Koninck: über einige Fossilien des Système gedinnien, *Cystiphyllum profundum* de Kon., *Cyathophyllum binum* Lonsd., *Primitia Jonesi* de Kon., *Beyrichia Richteri* de Kon. und *Homalonotus Roemeri* de Kon., *Chonetes Omaliana* de Kon. etc.: 25.

Ch. de la Vallée Poussin: über die Quarzkrystalle von Nil-Saint-Vincent: 53.

A. Rutot: über einige Arten der grossen Rostellarien des Eocän und Oligocän: 76.

Renier Malherbe: Beobachtungen über die Verbreitung der Steinkohlenformation zwischen Mélen und Charneux (Provinz Lüttich): 80.

— — Über die Armuth der Steinkohlenformation zwischen Saive, Jupille und Xhavée: 89.

---

8) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Mosc. 8°. [Jb. 1876, 654.]

1876, 1; L, pg. 1—153.

R. Ludwig: fossile Pflanzen aus der Steinkohlenformation der Donschen Kosaken (mit 1 Tf.): 7—26.

R. Owen: über *Petrophryne granulata*, einen Labyrinthodonten: 147—153.

---

9) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London 8°. [Jb. 1876, 862.]

1876, Sept., No. 147, pg. 385—432.

Searles Wood: die Clima-Controverse: 385—398.
Sollas: über einen neuen Seeschwamm (pl. XIV): 398—408.
J. Milne: das Eis in Neufundland: 408—410.
Townsend: über einen fossilen Fisch aus Nord-Devon: 410—412.
Notizen u. s. w.: 412—432.

---

10) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1876, 863.]

1876, Septb., No. 10; pg. 161—240.

---

11) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8°. [Jb. 1876, 764.]

1876, No. 7 und 8; pg. 259—350.

G. Seguenza: stratigraphische Studien über die pliocäne Formation des s. Italien: 259—272.
Carlo de Stefani: postpliocäne Formation in Italien: 272—289.
B. Lotti: Ophiolit von Rocca Sillana: 289—294.
C. de Giorgi: Terra rossa von Leccese: 295—297.
G. Roster: Mineralogische Notizen über die Insel Elba: 297—323.
G. Grattarola: Mineralogische Notizen: 323—345.
Literatur-Notizen u. s. w.: 345—350.

Auszüge.

A. Mineralogie.

G. Hawes: über einen Lithion enthaltenden Biotit. (American Journ. 1876, No. 66, pg. 431.) — In der Gegend von Portland und Middletown in Connecticut setzen Granit-Gänge im Gneiss und Glimmerschiefer auf. Der Granit, welcher zwei Feldspathe, Orthoklas und Albit enthält, ist reich an verschiedenen Mineralien, wie Turmalin, Beryll, Granat, Columbit. Es finden sich in diesem Granit auch die beiden Glimmer, Muscovit und Biotit, oft in eigenthümlicher Verwachsung. Besondere Beachtung verdient ein Biotit von Portland. Sein spec. Gew. ist = 2,96: schwarz, optisch einaxig. Er ertheilt der Löthrohr-Flamme eine schöne rothe Farbe und unterscheidet sich hierdurch von allen Varietäten des Biotit. Er besteht aus:

Kieselsäure	35,61
Thonerde	20,03
Eisenoxyd	0,13
Eisenoxydul	21,85
Manganoxydul	2,19
Magnesia	5,23
Kali	9,69
Natron	0,25
Lithion	0,93
Titansäure	1,46
Fluor	0,76
Wasser	1,87
	99,27.

G. Brush: über die chemische Zusammensetzung des Durangit. (American Journ. 1876, No. 66, pg. 464). — Brush hatte Gelegen-

heit an besserem Material aus Krystallen bestehend, eine Analyse auszuführen.[1] Sie ergab:

Arseniksäure	53,11
Thonerde	17,19
Eisenoxyd	9,23
Manganoxyd	2,08
Natron	13,06
Lithion	0,65
Fluor	7,67
	102,99.

J. Blake: Roscoelit, ein Vanadium-Glimmer. (American Journ. 1876, No. 76, pg. 31.) — Diese zu Ehren des verdienten Forschers Roscoe benannte Species findet sich in einer Goldgrube bei Granit-Creek, Eldorado County, am w. Gehänge der Sierra Nevada. Das herrschende Gestein ist Porphyr, der Glimmer kommt sowohl in Rissen im Porphyr, als auch in Höhlungen einer Quarz-Ader vor. Er wird in Krystallen und in sternförmigen Gebilden getroffen, ist dunkelgrün, stark doppelbrechend. Spec. Gew. = 2,33.

F. A. Genth: über den Roscoelit. (American Journ. 1876, No. 76.) — Genth erhielt durch Blake von dem neuen Mineral einiges Material zur nähern Untersuchung. Er fand die Spaltbarkeit ausgezeichnet basisch, G = 2,938. Dunkel- bis grünlichbraun. Perlmutterglanz, in Metallglanz geneigt. Die Analyse (deren Gang näher mitgetheilt) ergab:

Kieselsäure	47,69
Thonerde	14,10
Magnesia	2,00
Kalkerde	Spur
Natron	0,19
Kali	7,59
Eisenoxydul	1,67
Vanadinsäure	22,02
Unlösliches	0,85
Glühverlust	4,96
	100,22.

Pisani: gelber Spessartin von Saint-Marcel. (Comptes rendus, LXXXIII, 167.) — Der Spessartin von Saint-Marcel in Piemont kommt

[1] Vergl. Jahrb. 1870, 104.

gewöhnlich in körnigen Partien vor von hellgelber Farbe, seltener in lichtorangegelben Krystallen der Comb. ∞O . 202. Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dass die Krystalle dieses Minerals stets einen Kern von Marcelin oder Kiesel-haltigen Braunits besitzen, so dass der Spessartin nur die äussere Hülle bildet. Letztere ist ganz rein, während der Kern von Marcelin stets einige Körnchen von Spessartin enthält. Spec. Gew. des Spessartin — 4,01. V. d. L. zu braunem Glas, gibt mit Borax amethystfarbige Perlen. Die Analyse der körnigen Abänderung ergab:

Kieselsäure	38,50
Thonerde	18,40
Eisenoxyd	2,70
Manganoxydul	34,25
Kalkerde	5,87
	99,27.

R. Helmhacker: über den Kies-Bergbau zu Lukavic in Böhmen. (Zeitschr. d. berg- und hüttenmänn. Vereins für Steiermark und Kärnthen. 1876.) — Die Pyrit-Lagerstätte von Lukavic befindet sich in metamorphischen Schiefern, die von Felsitporphyr begrenzt werden. Diese Schiefer sind von Helmhacker als Kaolinschiefer bezeichnet; sie bestehen aus Quarz und Kaolin mit Quarz-Nestern. Einzelne Schichten des Schiefers zeigen sich mit Pyrit mehr oder weniger reichlich durchwachsen. Das Erz tritt sowohl als unbauwürdige Imprägnation in Schichten von Schiefer auf, zwischen denen und in denen kürzere oder längere Lager von reichen Imprägnationen oder selbst von derbem Erz zum Vorschein kommen. Die ganze imprägnirte Schichtenzone dürfte als ein Lager zu bezeichnen sein. Die Krystalle des Pyrit sind theils kleine Hexaëder, theils Pentagondodekaëder bis zu 1 Cm. Grösse. Der Pyrit von Lukavic, aus welchem man Schwefelsäure darstellt, ist Selen-haltig.

F. Pisani: Traité élémentaire de Minéralogie. Avec 184 Fig. dans le texte. Paris 8°. 407 pg. — Pisani's Werk unterscheidet sich namentlich dadurch von anderen elementaren Lehrbüchern der Mineralogie, dass es im beschreibenden Theile alle nach ihren krystallographischen, optischen und chemischen Eigenschaften genauer bestimmten Species ausführlicher aufführt, und diesen die ihnen nahestehenden, weniger scharf characterisirten, mannigfachen Varietäten kurz anreiht, so dass auf solche Weise sämmtliche zur Zeit bekannte Mineral-Namen vertreten sind. Die krystallographische Methode ist die in Frankreich allgemein übliche Lévy-Dufrénoy'sche; der Classification liegt Adam's „Tableau minéralogique" zu Grunde.

Die Meteoriten-Sammlung des Dr. J. J. Pohl in Wien. Am 1. Jänner 1875. (Als Manuscript gedruckt. Wien 8°. 27 S.) — Das genauere Studium der Meteoriten ist in der Regel nur den Besitzern eigner Sammlungen möglich. Deren gibt es aber wenige, denn man kennt in Europa gegenwärtig nur drei Privatsammlungen, welche über 70 Fall- und Fundorte umfassen. Um so grössere Anerkennung verdient das Streben Pohl's, der in verhältnissmässig kurzer Zeit ein so ansehnliches Material zusammenbrachte. Indem er eine ausführliche, den Anforderungen der Wissenschaft entsprechende Beschreibung in Aussicht stellt, führt er in vorliegendem Katalog einstweilen seine zahlreichen Erwerbungen auf. Es ist in demselben eine alphabetische Reihenfolge nach Fall- und Fundorten gewählt und bietet besonders für die Meteoreisen einen wesentlichen Vortheil. Mit grosser Sorgsamkeit wird nach dem Fallort Jahr, Monatstag und Fallzeit aufgezählt; daran reihen sich als „characteristische Merkmale" jene Eigenschaften, welche zur Unterscheidung der einzelnen Stücke dienlich; hierauf folgt Angabe des Gewichtes in Grammen und der Erwerbungs-Art. Wie ansehnlich bereits die Pohl'sche Sammlung ist, beweist, dass an Meteorsteinen von 34 Fallorten 61 Stücke im Gesammtgewicht von 9848,2 Gramm eingereiht sind, dann 32 verschiedene Meteoreisen in 48 Stücken und im Gewicht von 8297,2 Gramm. Somit Totalbestaud der Sammlung: 66 Localitäten in 107 Stücken mit einem Gewicht von 18145,4 Gramm.

A. Weisbach: der Eisenmeteorit von Rittersgrün im sächsischen Erzgebirge. Freiberg, 1876. 4°. Mit einer Abbildung in Farbendruck. — Das früher von Breithaupt beschriebene Meteoreisen von Rittersgrün (Jb. 1862, 490), dessen Geschichte der Auffindung hier mitgetheilt wird, bildete ursprünglich einen Klumpen von 1,5 Fuss mittlerem Durchmesser und 173 Pfund Gewicht. Dasselbe ist in Wien in 2 Theile durchschnitten worden, von welchen der grössere, von 110 Pfund Gewicht, eine Hauptzierde der bergakademischen Sammlungen in Freiberg ist, während der kleinere Theil von der k. sächsischen Regierung theils an die mineralogischen Museen in Dresden, Wien, Berlin und Petersburg als Geschenk abgegeben, theils der Freiberger königl. Mineralien-Niederlage zum Verkauf überlassen worden ist.

Der ganze Meteorit, von dessen ursprünglicher Form in den oben genannten Sammlungen auch Modelle in natürlicher Grösse vorliegen, war, bei einem mittleren spec. Gewichte von 4,29, dem Volumen nach aus etwa $^3/_{10}$ Eisen und aus $^7/_{10}$ einer unmetallischen braunen Masse zusammengesetzt, welche vorherrschend aus hypersthähnlichem Bronzit besteht, in dem reichlich Magnetkies oder Troilit und sparsam Schreibersit (Phosphornickeleisen) eingesprengt erscheinen. Von diesen Bestandtheilen werden beim Behandeln mit verdünnter Salzsäure Meteoreisen und Magnetkies aufgelöst, während Schreibersit und Bronzit, sowie auch noch eine weisse Substanz als unlöslich zurückbleibt, die lediglich aus Kieselsäure

besteht und mit dem 1871 von Maskelyne im Meteorit von Breitenbach im nördlichen Böhmen entdeckten und Asmanit genannten Körper identisch ist.

Der Bronzit tritt im Eisen meist in Krystallkörnern auf und wurde sowohl von Breithaupt, als auch von G. Rose früher für Olivin gehalten, doch sind diese Körner vor dem Löthrohr merklich schwerer schmelzbar und gelatiniren nicht beim Behandeln mit Säure.

Das Meteoreisen hat 7,6 spec. Gew. und enthält nach Dr. C. Rube: 87,31 Eisen, 9,63 Nickel, 0,58 Kobalt, 1,37 Phosphor, 0,25 Kalkerde, 0,15 Magnesia, 0,98 Kieselsäure = 100,27.

Der gefundene Gehalt an Phosphor rührt von Schreibersit her. An angeschliffenen und polirten Flächen bilden sich beim Ätzen mit verdünnter Salpetersäure ausgezeichnete Widmannstättensche Figuren, die auf der in natürlicher Grösse bildlich dargestellten grossen Schnittfläche mit besonderer Sorgfalt wiedergegeben sind.

L. Häpke: der Bernstein im nordwestlichen Deutschland. (Naturw. Ver. zu Bremen, IV. Heft 4.) — Ein genaues Verzeichniss der Bernsteinfunde im nordwestlichen Deutschland, erläutert durch eine Übersichtskarte, gibt uns recht wünschenswerthe Daten über die Verbreitung des Bernsteins. Ebenso wie im Gebiete der Ostsee ist auch hier Land- und Seebernstein zu unterscheiden. Einzelne angeführte Unterscheidungsmerkmale zwischen Bernstein und seinen Surrogaten, Harzen oder Copal, geben dem Schriftchen ein weiteres, praktisches Interesse. E. G.

A. Des Cloizeaux: Mémoire sur l'existence, les propriétés optiques et cristallographiques, et la composition chimique du microcline, nouvelle espèce de Feldspath triclinique à base de potasse (Comptes rendus etc., avril 1876). — Der Verfasser publicirt in dieser Abhandlung eine neue Feldspathspecies unter dem Namen Mikroklin. Dieselbe ist indess unserer Meinung nach von der gleichnamigen Species, welche Breithaupt im Jahr 1830 veröffentlicht, nicht verschieden, und in dieser Hinsicht auf die Werke und Abhandlungen desselben, besonders auf Schweigger-Seidel's Jahrbuch 1830 S. 324, sowie auf Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1858 S. 11 zu verweisen, namentlich auf die darin niedergelegten Messungen an dem rothen, auf Magneteisenerzlagerstätten vorkommenden, von Herrn Des Cloizeaux ebenfalls als Mikroklin bezeichneten Feldspath aus der Grube Förbiörnsbö bei Arendal. Gedachte Messungen erstrecken sich nicht bloss auf die Neigung zwischen den beiden Hauptspaltungsrichtungen PM, sondern auch auf die Neigungen T1, TM, 1M, TP, 1P und Px. Den grünen Plagioklas am Kangerdluarsuk in Grönland, sowie den weissen mit Eudia-

lyt, Sodalith u. s. w. zusammenbrechenden, von der russischen Insel Sedlovatoi bei Archangel hatte in jetziger Übereinstimmung mit dem Verfasser gleichfalls schon Br. als Mikroklin bezeichnet, desgleichen auch den Amazonit als Triklin (PM = 90° 14′) erkannt, den gegenwärtig Des Cloizeaux zu seinem Mikroklin (PM = 90° 16′) rechnet. Die optischen Untersuchungen des französischen Forschers bestätigen ihrerseits die vielseitig angezweifelte Existenz der Breithaupt'schen Species Mikroklin, insbesondere die Verschiedenheit vom Orthoklas. Bei ersterem schliesst die Ebene der optischen Axen mit Fläche M einen Winkel von $97^1/_2{}^0$ ein, und die stumpfe Bisectrix macht mit der Normale zu M einen solchen von $15^1/_2{}^0$, welcher Umstand an basischen Spaltungsblättern und Dünnschliffen von Orthoklas und Mikroklin zur Unterscheidung im Polarisations-Mikroskop benutzt werden kann. A. W.

B. Geologie.

Eugene A. Smith: Geological Survey of Alabama. Report of Progress for 1875. Montgomery, Ala., 1876. 8°. 220 p. — Jb. 1876. 444. — Hatte der letzte Bericht zunächst die archäischen Gesteinsbildungen des Staates ins Auge gefasst, so treten in diesem Berichte besonders die paläozoischen Formationen in den Vordergrund. Ihre nach J. D. Dana[1] durchgeführte Gliederung von unten nach oben ist folgende:

	Äquivalent in Tennessee.
A. Unter-Silur.	
I. Primordial- oder Cambrische Periode.	
1. Acadian-Epoche	Ococe-Conglomerat und Schiefer
2. Potsdam-Epoche	Chilhowee-Sandstein.
II. Canadische Periode	
1. Kalkige Epoche (Calciferous)	Knox-Sandstein
2. Quebeck-Epoche	Knox-Schiefer und Dolomit
3. Chazy-Epoche	Maclurea-Kalkstein.
III. Trenton-Periode.	
1. Trenton-Epoche	Trenton
2. Utica-Epoche (in Alabama noch nicht bekannt)	
3. Cincinnati-Epoche	Nashville-Gruppe.
B. Ober-Silur.	
IV. Niagara-Periode. In Alabama sind nur Gesteine der Clinton-Epoche bekannt.	Dyestone Gruppe.

[1] J. D. Dana, Manual of Geology, 2. ed. 1875. p. 142.

C. Devon. In Alabama ist nur ein Vertreter der schwarzen Schiefer (Black Shale) von Tennessee bekannt.

D. Carbon.

V. Subcarbonische Periode.

1. Kieselreiche Gruppe (Siliceous Group)
2. Bergkalk-Gruppe.

VI. Steinkohlen-Periode (Coal Measures).

Die Verbreitung dieser Gruppen in den verschiedenen Landstrichen des Staates wird genauer erörtert. Wir erhalten ferner einen historischen Überblick über den Steinkohlenabbau in Alabama seit 1853, ein geologisches Bild der verschiedenen Steinkohlenfelder und eine Schilderung der Qualität der Kohlen. Zur Beurtheilung der in Europa unterschiedenen Zonen im Gebiete der Steinkohlenformation ist ein Verzeichniss der darin aufgefundenen Pflanzenreste willkommen, welche Prof. Leo Lesquereux untersucht hat. Da sich unter 78 von diesem gediegenen Kenner unterschiedenen Pflanzenarten auch *Lepidodendron Veltheimianum* Stb. und *Sphenopteris Hoeninghausi* Bgt. mit finden, so lässt sich auf die Entwickelung der unteren Steinkohlenablagerung oder der Hauptzone der Lycopodiaceen, in Alabama schliessen, über welche sich auch dort die Hauptzone der Sigillarien und wie es scheint, auch die Zone der Farne noch ausgebreitet hat. Die erste dieser 3 Hauptzonen im Gebiete der Steinkohlenformation mag auch in Alabama einen Theil der als subcarbonische Periode unterschiedenen marinen Gebilde vertreten. Unter den technisch wichtigen Mineralien wird in diesem Berichte insbesondere auch der Kupfererze von Wood's Copper Mine und in Coosa county gedacht, welche dem metamorphischen Gebiete angehören, sowie auch der Eisenerze und Eisenindustrie von Alabama.

Ferd. v. Hochstetter: Asien, seine Zukunftsbahnen und seine Kohlenschätze. Wien, 1876. 8°. 188 p. 1 Karte. — Es ist ein oft ausgesprochener Satz, sagt v. Hochstetter, dass der Fortschritt der Cultur und Civilisation, nachdem er gegen Westen gewissermassen sein Ziel erreicht, sich nunmehr wieder gegen Osten wende, jenen Gebieten zu, von welchen er ausgegangen. Dieser Satz schliesst aber auch die Wahrheit in sich, dass die Aufmerksamkeit der europäischen Culturvölker neuerdings in viel höherem Grade als früher sich wieder dem Osten, d. h. Asien zuwendet. Wesentliche Momente hierfür liegen offenbar in dem allmählichen Niedergang der politischen und nationalen Macht des türkischen und persischen Reiches, in der stets sich erweiternden Machtstellung Russlands in Asien und in den nach hunderten von Millionen zählenden Völkern Ostasiens. Da aber unser Zeitalter vor Allem in eisernen Schienensträngen dem nothwendig gewordenen Bedürfnisse des innigeren und rascheren Völkerverkehres seinen Ausdruck verleiht, so darf es uns nicht

Wunder nehmen, dass auch bereits die grossen Überlandlinien, welche Europa mit dem fernsten Osten Asiens in Verbindung setzen, welche dem Welt-Verkehre neue Bahnen und neue Gebiete eröffnen sollen, geplant, studirt und eifrig besprochen werden. In diesen Blättern bespricht v. Hochstetter, hierzu vor allem angeregt durch die wichtigen Berichte des Freiherrn Ferd. v. Richthofen über seine erfolgreichen Forschungsreisen in China in den Jahren 1868—1872, die grossen internationalen Transitlinien hauptsächlich vom geographischen Gesichtspunkte aus.

Er schildert zunächst: 1. die Gebirgssysteme und die Bodenplastik Centralasiens, bezeichnet 2. die Zukunftslinien nach Indien durch die asiatische Türkei und durch Persien, 3. die russisch-centralasiatischen Linien, mit eventuellem Anschluss an die indischen Bahnen und eine russische Ringbahn der Zukunft um das Uralo-Kaspische Depressionsgebiet, 4. die Zukunftslinien nach China und 5. die Kohlenfelder Asiens.

Eisenbahnen und Kohlen stehen in einer so unmittelbaren Wechselwirkung zu einander, dass die einen ohne die anderen kaum gedacht werden können, weshalb es keiner weiteren Rechtfertigung bedarf, dass an dem Schlusse dieser Studien auch den Kohlenvorkommnissen Asiens ein besonderes Kapitel gewidmet ist.

Der Verfasser bemerkt, dass er die Einzeichnung der Kohlenfelder von China auf der dem Werke beigefügten Karte zur Übersicht der verschiedenen Projecte der asiatischen Zukunftsbahnen und der Kohlenvorkommnisse auf dem asiatischen Continent der Güte des Freiherrn v. Richthofen verdanke, jene der Kohlenfelder in Indien Herrn Forbes Watson, Director des India-Museums in London, jene der Kohlenvorkommnisse im asiatischen Russland Herrn Professor N. Barbot de Marny in St. Petersburg und endlich jene in Persien Herrn Dr. E. Tietze in Wien. Durch besondere Schraffirungen und Zeichen sind auf der Karte die Kohlenterrains der Carbonformation oder eigentlichen Steinkohlenformation, jene der mesozoischen Formationen und Kohlenterrains, deren Ausdehnung nicht bestimmt werden konnte, unterschieden.

Die Kohlenfelder Asiens. Asiatische Türkei. Das einzige Steinkohlenbergwerk der Türkei ist jenes von Eregli oder Bender-Eregli (Heraclea pontica der Alten, Penderachia des Mittelalters) in Kleinasien am südl. Ufer des Schwarzen Meeres. Die ergiebigsten Lager sind bei Armudschik und Kozlu aufgeschlossen. 1 Flötz ist 4 M. mächtig, 5—6 andere haben 1,5—2 M. Mächtigkeit. Jährliche Production 2—$2^1/_2$ Millionen Centner. Die weitere Fortsetzung der Kohlenformation bei Sinope, Kerasund (Kiresun), Bujuk-Liman und bis Kowata, O. von Trapezunt, ist zwar nachgewiesen, ohne dass jedoch in diesen östlicheren Gegenden eine nennenswerthe Ausbeute stattfinden würde. In Kurdistan führt nur das kleine Thal von Scheramisch Kohle, die aber nicht abgebaut wird.

Über die Kohlenvorkommnisse in Persien verdanken wir die neuesten und zuverlässigsten Nachrichten Herrn Dr. Tietze, der nach fast zwei-

jährigem Aufenthalte in Persien Ende 1875 mit reichen geologischen Resultaten nach Wien zurückgekehrt ist. Kohlen-führende Sandstein- und Schieferthonschichten sind im Alburus-Gebirge weit verbreitet. Die Hauptpunkte liegen N. von Teheran am Südabhange des Gebirges bei dem Dorfe Hif. Die persische Kohle gehört nach ihm dem mesozoischen Schichtensysteme an, und wahrscheinlich, ebenso wie die Kohlen im Kaukasus, dem Lias.

Was wir von der Geologie von Indien wissen, verdanken wir der Geological Survey of India in Calcutta, einem Stab von Geologen, der unter der Direction von Dr. Thomas Oldham seit 25 Jahren an der geologischen Aufnahme gearbeitet hat.

Die Kohlenfelder von Indien liegen fast alle in einer Region, welche N. vom Ganges begrenzt ist und südlich bis über den Godáveri sich erstreckt, während sie in OW. Richtung von der Umgegend von Calcutta bis zum Nerbudda (Narbada) reichen. Ausserhalb dieses Gebietes liegen nur die Kohlenfelder von Kutsch-Behar am Südabhang des Himalaya im oberen Flussgebiet des Tista (eines Zuflusses des Brahmaputra) und die Kohlenvorkommnisse in Ober-Assam, im Ditrugarh- und Sibsagar-Distrikt.

Mr. Blanford theilt die Kohlenterrains der ersteren Region in vier Gruppen:

1. die der Rajmahal-Hills und des Damuda-Thales (Hauptgebiet);
2. die in Rewah, Sirgújah, Choda Nágpur, Tálchir am Bráhmani-Fluss etc.;
3. die Kohle des Narbada-Thales und der Satpura-Hills;
4. die neuen Felder in den Thälern des Wardha und Godávari.

In den Rajmahal-Hills sind kleine Kohlenbassins in jedem grösseren Thal, welches die Kalke durchsetzt, mit Flötzen von 3—12 Fuss Mächtigkeit. Das Hauptterrain ist aber das von Raniganj am Damuda oder Damodar, S. vom Ganges, NW. von Calcutta, und nahezu alle Kohle, die in Indien gewonnen wird, kommt von dort. Die Kohle selbst ist von europäischen Steinkohlen ihrer ganzen Beschaffenheit nach sehr verschieden; sie ist sehr schieferig, enthält 10—30% Asche bei durchschnittlich 52% Kohlenstoff und leistet desshalb nur $^1/_3$—$^2/_3$ von dem, was englische Kohle leistet. Sie gehört nach den neuesten Untersuchungen von O. H. Feistmantel dem Lias an, wie überhaupt alle genannten indischen Kohlenlager mesozoischem und zwar zumeist jurassischem Alter entsprechen mögen.

Beiläufig werden vom Verfasser auch die Kohlenvorkommnisse in Niederländisch-Indien auf Borneo, Sumatra und Java erwähnt, Braunkohlen von tertiärem Alter, zum Theil von sehr guter Qualität.

Über die Kohlen von Russland verdankt man die folgende Übersicht Hrn. Barbot de Marny:

I. Der Steinkohlenformation gehören an

A. in Europa:

1. das polnische Steinkohlenbecken oder das Weichselbassin im Gouvernement Piotrkow;
2. das Moskauer oder centralrussische Bassin in den Gouvernements Tula, Kaluga, Smolensk, Moskau, Rjasan, Twer und Nowgorod;
3. das Becken des Donetz in den Gouv. Jekaterinoslaw und Charkow, so wie im Gebiet der Don'schen Kosaken (ausgezeichneter Anthracit);
4. die Kohlenreviere am westlichen Abhange des Ural bei Alexandrowsk an der Lunja und bei Kiselowsk im Gouv. Perm.

B. in Asien:

5. die Kohlenvorkommnisse am östlichen Abhange des Ural bei Kamenskoi u. a. O.;
6. das Kohlenrevier in Kusnetzk am Altai im Gouv. Tomsk (Sibirien);
7. die Kohlenlager an den Ufern der Nischne Tungulska (eines Zuflusses des Jenissei) in Sibirien;
8. das Bassin der Kirgisen-Steppe in den Gebieten Akmolinsk und Karkalinsk im District von Semipalatinsk.

II. Der Juraformation gehören an

in Asien:

9. die Kohlen- und Brandschiefer-Lagerstätten am Kuban und in Dagestan am Nordabhang des Kaukasus;
10. das Becken von Tquirbul (Tquibuli) am Südabhang des Kaukasus;
11. die Kohlenvorkommnisse auf der Halbinsel Mangyschlak am kaspischen Meere;
12. die Kohlenlager des Gouv. Orenburg. (Alter zweifelhaft);
13. das Turkestan'sche Steinkohlenterrain im Sirdarga-Gebiet, am Karatau-Gebirge. (Alter noch unbestimmt);
14. die Kohlenlager von Chodschend;
15. die Kohlenlager von Kohan (Chokand);
16. die Kohlenlager von Serpiopol im District von Semirjetschinsk (Siebenstromstadt);
17. die Kohlenlager von Kuldscha am Ili;
18. die Kohlenlager von Irkutsk;
19. die Kohlenlager am Argun, im transbaikalischen Gebiet.

III. Der Tertiärformation gehören an

A. in Europa:

20. die Braunkohlenlager in den Gouvernements Kiejew und Cherson

B. in Asien:

21. die Lignitlager im Bezirk Turgai in der Kirgisensteppe;
22. die Braunkohlenlager auf der Insel Sachalin, wo die Kohlengewinnung im Jahre 1871 gegen 300,000 Pud betrug.

Weitaus die grössten Kohlenflötze auf dem asiatischen Continent besitzt China, wo schon Marco Polo im 13. Jahrhundert eine ausgedehnte locale Benutzung der Steinkohle, welche die Chinesen „Mei“ nennen, vorfand. Trotzdem ist die Art und Weise der Gewinnung heute noch eben so primitiv wie vor Jahrhunderten. Erst in diesem Jahre sollen die ersten Dampfmaschinen in den Peking zunächst gelegenen Kohlenwerken aufgestellt werden, womit eine neue Periode in der Ausbeutung der immensen Kohlenschätze China's beginnt.

Zum bessern Verständniss der Verbreitung dieser chinesischen Kohlenfelder schickt der Verfasser p. 173 einige allgemeine Bemerkungen über die Configuration des Landes voraus und schildert das Becken des Yang-tsze-kiang und des Hwang-ho, welche durch die bis 11,000 Fuss hohe Kette des Tsing-ling-schan von einander geschieden werden.

In den Provinzen S. von der Wasserscheide zwischen dem Hwang-ho und Yang-tsze-kiang-Gebiet haben Kohlen-führende Schichtensysteme zwar kaum eine geringere Verbreitung als in den Nord- und Nordostprovinzen, aber dennoch ist mit Ausnahme von Hunan das Kohlenvorkommen in den südlichen und südwestlichen Provinzen nicht von derselben Bedeutung. Nach v. Richthofen gehören die Kohlenlager von Sz'-tschwan, Kweitschóu und Jünnan nicht der productiven Steinkohlenformation, sondern der Trias oder dem Lias an, dagegen tritt die echte Steinkohlenformation in den östlicher gelegenen Theilen des südlichen China auf, namentlich in der Provinz Hunan; ausserhalb derselben nur in einer Anzahl kleinerer und von einander getrennter Gebiete der Küstenprovinzen. Die über $^1/_3$ der ganzen Provinz verbreitete Hunan-Kohle ist dazu bestimmt, einen grossen Theil Central-China's mit Feuerungsmaterial zu versorgen, während die Seehäfen leichter von den Nordprovinzen Schansi und Schantung damit versehen werden können.

Im Norden von China, im Stromgebiet des Gelben-Flusses, wendet sich unsere Aufmerksamkeit dem ungeheuren Kohlenreichthum in den beiden Provinzen Schansi und Schensi zu, der sich einerseits in westlicher Richtung bis an die Wüstengebiete Hochasiens, andererseits in nordöstlicher Richtung bis in die Mandschurei und an die Grenzen von Korea erstreckt. v. Richthofen trennt auch die nordchinesischen Kohlenlager in solche, welche der echten productiven Steinkohlenformation angehören und in Nord-China die grösste Verbreitung besitzen, und in jüngere, mit geringerer Verbreitung, vom Alter der Trias- und Liasformation.

Unter den zahlreichen und ausgedehnten Kohlenfeldern von jüngerem geologischen Alter, welche im NW. des grossen Kohlenfeldes von Schansi in der nördlichen Hälfte der Provinz längs deren Nordwestgrenze und der grossen chinesischen Mauer entlang einen vielfach unterbrochenen Zug bilden, ist das bedeutendste das schöne Kohlenfeld von Tatung-fu. In der Nähe von Peking, der jetzigen Hauptstadt des chinesischen Reiches, wird Anthracit gewonnen, der das Hauptbrennmaterial in Peking ist und auf Kameelen und Eseln in die Stadt gebracht wird. Geführt von Richt-

HOFEN überzeugt uns v. HOCHSTETTER, dass China, was Reichthum an fossilen Kohlen anbelangt, zu den am meisten begünstigten Gebieten der Erde gezählt werden muss.

Ein kleines Kohlenfeld, wahrscheinlich von mesozoischem Alter, findet sich an der Nordküste der Insel Formosa, die Hauptkohlenvorkommnisse von Japan liegen im Südwesten des Inselreiches. Anthracit von vorzüglicher Qualität kommt auf der Insel Amakusa im SW. von Nagasaki vor und wird hier zum häuslichen Bedarf verwendet. Als das ergiebigste und einzig rationell betriebene Kohlenbergwerk in Japan wird jenes auf der Insel Takashima, etwa 10 Meilen von Nagasaki entfernt, bezeichnet. Die Kohle wird von Nagasaki aus verschifft und auf den Pacificdampfern, auf den Localdampfern und auf Kriegsschiffen verwendet, z. Th. auch nach China und an den Amur ausgeführt. Auf der Insel Koyaki kommen Flötze guter bituminöser Kohle bis zu 5 und 7 Fuss Mächtigkeit vor. Ausserdem hat Japan tertiäre Braunkohlen noch an verschiedenen Orten. Wir müssen uns leider versagen, näher auf die Details dieser hochinteressanten Arbeit einzugehen, worin der berühmte Geolog uns mit den Kohlenschätzen Asiens in einer ähnlichen umfassenden und klaren Weise bekannt macht, wie dies v. HOCHSTETTER zugleich als hochzuschätzender Geograph in den vier ersten Kapiteln seiner Schrift mit den zukünftigen Hauptverkehrslinien gelungen ist.

BARBOT DE MARNY: die Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands in den Jahren 1873 und 1874. (Russ. Revue, 1875. Bd. VII. 523 p.) — Die vorliegende Arbeit bringt eine genaue Übersicht der Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands für die zwei letzten Jahre und enthält eine Menge systematisch geordneter Angaben, die aus den einzelnen einschlägigen Schriften zusammengestellt worden sind. Dies ist um so dankenswerther, als jetzt principiell die meisten wissenschaftlichen Veröffentlichungen über Russland in der schwer zugänglichen russischen Sprache zu erscheinen pflegen. Den Angaben über das europäische Russland folgen die über das Uralgebirge, über Sibirien und zuletzt über den Kaukasus, wobei die Formationen nach ihrem Alter geordnet sind. Der Raum gestattet uns hier nur, auf zwei der vielen von BARBOT DE MARNY mit sorgfältiger Kritik besprochenen Verhältnisse einzugehen. Der Verfasser gedenkt bei den Arbeiten LUDWIG's über das Donetz'sche Kohlenbassin auch der von GEINITZ über die Steinkohlenformation unterschiedenen Etagen, als:

1. Zone der Lycopodiaceen oder Culm.
2. Zone der Sigillarien
3. Zone der Calamiten
4. Zone der Annularien[1]
5. Hauptzone der Farne

} = Productive Steinkohlenformation.

[1] In BARBOT's Schrift ist die Annularienzone als dritte, die Calamitenzone als vierte bezeichnet, was auf einem Irrthum beruht.

Wir bitten bei weiteren Vergleichen der verschiedenen Zonen in der Steinkohlenformation berücksichtigen zu wollen, dass Geinitz später nur 3 Hauptzonen festhalten will:

1. die Hauptzone der Lycopodiaceen, Culm oder unteren Steinkohlenformation;
2. die Hauptzone der Sigillarien oder mittlere Steinkohlenformation, indem er die Zone der Calamiten daran anschliesst, und
3. die Hauptzone der Farne, oder obere Steinkohlenformation, welche als Zone der Annularien beginnt. (Vgl. Jahrb. 1869. p. 598 und 1872. p. 106.)

Es ist durch diese Veränderung der Vergleich mit anderen Gegenden wesentlich erleichtert und naturgemässer geworden.

Die neueren Nachrichten über die Dyas oder das permische System betreffen nur das Gouvernement Wladimir und die jenseits der Wolga gelegenen Steppen (den Berg Tschaptschatschi). In der permischen Formation der Gouv. Charkow und Jekaterinoslaw, in Sslawjansk und Bachmut, sind in einer Tiefe von 50 Faden Steinsalzlager entdeckt worden.

Die diluvialen Gebilde bilden heut zu Tage auch in Russland immer mehr und mehr einen Gegenstand ernsten Studiums.

H. Trautschold: Briefe aus dem Ural an den Vice-Präsidenten der Moskauer Gesellschaft. Moskau, 1875. 8°. 31 S. — Eine Studienreise führte Herrn Trautschold von Perm nach Nishni-Tagil, dem Hauptorte der Demidoff'schen Besitzungen, zu dem bekannten Magneteisenberge, welcher noch reiches Material für das Tagiler Eisen liefert, welches an Dehnbarkeit alle anderen Eisensorten übertreffen soll. Unlängst hat man bei Tagil auch derben Manganit entdeckt, der jetzt zur Anwendung von Bessemer-Stahl Verwendung finden soll. Dicht neben dem Magneteisenberge befindet sich die Kupfergrube Rudiansk, welche jährlich 55—60,000 Pud Kupfer liefert, während man aus den Goldwäschen bei Tagil jährlich nur 10 Pud Gold, aus den Platinwäschen aber 80—100 Pud Platin erzielt. Das Liegende der Platin-führenden Lehmschicht bilden Diorit und Serpentin, in welchem letzteren auch Körner von Platin und Verwachsungen von Platin mit Chromeisenstein gefunden werden. Verfasser beschreibt dann das Goldvorkommen bei Berosowsk und schildert die dortigen Verhältnisse überhaupt, er wendet sich S. von Katharinenburg in die Gegend von Mijass, von wo er die interessanten Mineralgruben des Ilmengebirges und die reichen Goldwäschen von Mijass aufsucht, wo man bei 10-stündiger Arbeit aus 15,000 Pud Sand 75 Solotnik Gold erbeutet, und besucht die Station Zarewo-Alexandrowsk, wo die grössten Goldklumpen im Ural gefunden worden sind. Seine weiteren Reisenotizen datiren von Mijass Bjeloräzk, Orenburg und Ssimbirsk und enthalten Schilderungen der wichtigen Kupfergruben von Kargala in der Gegend von Orenburg, von der bei Ssaratoff auftretenden Kreideformation, den jurassischen Schichten bei Kaschpur u. s. w.

O. Lenz: Reisen in Afrika. (Aus einem Schreiben an Hofrath v. Hauer, ddo. Okandeland, Mitte Februar 1876. Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 10. 1876.) — Leider bieten die geologischen Verhältnisse hier wenig Mannichfaltigkeit. Schichten von Thonschiefer, Gneiss, granitreichem Glimmerschiefer, dazwischen mehr weniger mächtige Einlagerungen von rothem und weissem Quarzit sind es, die der Ogowe bisher durchbrochen hat; hier im Aschukadistrict tritt ein sehr schöner grosskörniger Granit auf.

Da das ganze westafrikanische Schiefergebirge im Allgemeinen eine NS.-Streichungsrichtung hat und die Schichten unter einem steilen Winkel nach O. einfallen, so erklärt sich das Vorkommen der zahlreichen, oft gewaltig grossen Felsplatten, welche in nach Ost geneigter Stellung quer im Fluss anstehen. Sie befinden sich in ihrer ursprünglichen Lage und haben beim Durchbrechen des Schiefergebirges durch den Ogowe den Gewässern Widerstand geleistet. Diese Schieferplatten sind es auch, die mit Theil haben an der Bildung der zahllosen, so ungemein heftigen Stromschnellen, die das Befahren des Ogowe-Flusses innerhalb des Gebirges, d. h. von Okota bis Oshebo, so gefährlich und beschwerlich machen. Das ganze hügelige Terrain sowohl als auch die Hochebene ist mit einem gelben Lehm bedeckt, den man auch vielfach am Unterlauf des Flusses antrifft. In der ganzen weiten Ebene des Okande-Landes sowohl, als auch auf den Höhen finden sich ausserdem zahllose erratische Blöcke, meist ein Granit, wie er hier nicht ansteht, die natürlich nur durch Wasser dahin geschafft wurden, ebenso wie die Alles überziehenden Lehmschichten ein Niederschlag des Ogowe-Flusses sind.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass vor Ablagerung dieser diluvialen Lössschichten das ganze Gebiet zwischen dem Aestuarium von Gabun und dem Delta von Kamna (Ncomi) von Wasser bedeckt gewesen ist; beim Fallen und Zurückweichen hat sich das Wasser in den Thälern des Como, Rembo, Ogowe und Kamna-rembo angesammelt, während sich auf dem mehr weniger sumpfigen Lande jene ungeheuren Urwälder bildeten, die heute durch das Eindringen in das Innere des Landes von der Westküste aus so ungemein erschweren und in denen jene Fiebermiasmen entstehen, die die Küste von Nieder-Guinea mit Recht in Verruf gebracht haben.

G. W. Stow: Geological Notes upon Griqualand West With Descriptions of the specimens, by T. R. Jones. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. Dec. 1874. 581 p. Pl. 35—39.) — Das Territorium des westlichen Griqualandes in Süd-Afrika, das von dem Modder- und Vaal-River durchschnitten und im Süden von dem Orange River begrenzt wird, ist auf der geologischen Kartenskizze von H. S. Orpen und G. W. Stow Pl. 35 dargestellt. Eine zweite Karte, Pl. 36, betrachtet die Gegend W. von Jacobsdal an dem Zusammenfluss des Modder- und Riet-Flusses und den südlich daran grenzenden Landstrich, eine dritte und vierte

Pl. 37, die N. von Hopetown gelegenen Umgebungen des Burgers Pan, des Rooy Pan, Vet Berg, des Great Salt Pan, eine fünfte Pl. 38, die Gegend an dem Zusammenfluss des Orange- und Vaal-River, auf Pl. 39 sind geologische Durchschnitte nach verschiedenen Richtungen in dem Griqualande zusammengestellt worden. Andere Profile sind in dem Texte als Holzschnitte eingeschlossen. Die ganze Arbeit, welche G. W. Stow uns vorlegt, ist sehr detailirt und liefert durch die genauen Angaben namentlich über die petrographische Beschaffenheit der in den verschiedenen Gegenden beobachteten Gesteinsarten und durch die in den Profilen ersichtlichen Lagerungsverhältnisse ein schätzbares Material für weitere Altersbestimmungen der dort entwickelten Formationen, welche genauer festzustellen, bei dem bisherigen Mangel an organischen Resten darin, noch nicht gelungen ist. Die ältesten Gesteine sind nach Stow jene an der Vereinigung des Orange- und Vaal-River auftretenden Schichten von feinkörnigem quarzigem Sandstein und einem schwärzlichen, Schiefer-ähnlichen krystallinischen Kalkstein. Sie sind stark geneigt und scheinen schon vor der Bildung der über ihnen abgelagerten alten krystallinischen Gesteine eine ausgedehnte Denudation erlitten zu haben. Ungleichförmig lagern über ihnen dann sehr weit verbreitete Kiesel- und Kalk-reiche Gesteine, Thonschiefer etc., deren Altersbestimmung noch vorbehalten bleibt.

E. Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1875, Genève, Bâle, Lyon, 1876. 8°. (Arch. d. sc. de la Bibl. univ. 1876, p. 345—400.) — (Jb. 1875. 969.) — Lenken wir unsere Blicke wiederum auf die Schweiz, aus welcher alljährlich so vorzügliche Leistungen im Gebiete der Geologie hervorgehen, so ist es zunächst der wohlgeordnete Jahresbericht, welchen Ernest Favre darüber veröffentlicht. Der Verfasser gedenkt darin der ausserordentlichen Versammlung, welche die geologische Gesellschaft von Frankreich 1875 in Genf und Chamounix unter dem Präsidium von A. Favre abgehalten hat (vergl. Näheres in: Archives, 1875, LIV, 143). Er bezeichnet hierauf die Fortschritte der geologischen Karte der Schweiz in dem Massstabe von 1 : 100,000. Nach einer uns durch Herrn Desor freundlichst zugesandten Übersicht vom Januar 1876 sind von den 25 Blättern der Dufour-Karte, welche hierbei zu Grunde gelegt ist, 13 vollendet, 6 in Bearbeitung stehend und nur 2 noch nicht in Angriff genommen, während die 4 übrigen Blätter für Titel und Erklärungen, Ortsnamen in verschiedenen Sprachen, Übersicht der Blätter und Höhen-Angaben bestimmt sind. (Jb. 1876. 90.)

Über den Versuch nach Steinkohlen bei Rheinfelden erfahren wir das negative Resultat, indem man nach Angabe des Prof. A Müller durchsunken hat:

rothe und grünliche Schieferthone des Rothliegenden bei 721—1169′,
dunkelfarbige Thone „ 1169—1180′,
groben Breccien-artigen Sandstein mit eckigen Bruchstücken von Quarz und Feldspath „ 1180—1203′,

feinkörnigen Granit	bei 1203—1211′,
zersetzten Glimmerschiefer	„ 1211—1232′,
röthlichen grobkörnigen Granit	„ 1232—1235′.
Glimmer-führenden, zum Theil gneissartigen Diorit mit granitischen Adern	„ 1236—1422′.

Im Allgemeinen sind in diesem Jahresberichte 124 verschiedene Arbeiten besprochen worden. — Unter diesen möchten wir ausser den früher besprochenen Arbeiten besonders die Aufmerksamkeit lenken auf eine Arbeit von

E. Desor: le paysage moranique, son origine glaciaire et ses Rapports avec les formations pliocènes d'Italie. Paris et Neuchâtel, 1875. 8°. 94 p. 2 cartes, worin die schon Jb. 1874. 756 erwähnten Moränenlandschaften und ihre Entstehung scharfsinnig weiter verfolgt werden. Die eine der beigefügten Karten im Massstabe von 1 : 25,000 stellt die Moränenablagerungen des alten Aargletschers dar, welche sich bis an den Fuss des Stockhorn ausbreiten, die andere im Massstabe von 1 : 2500 die Moränen des oberen Grindelwald-Gletschers. Ferner eine Abhandlung von

K. Mayer: über das Alter der Uetliberg-Nagelfluh. (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. zu Zürich, XX. Hft. 3.) — Nach ihm entspricht diese Ablagerung dem Horizonte des *Dinotherium giganteum* von Eppelsheim, Mont-Lébéron, Pikermi etc., welchem das Pliocän gefolgt ist; sie ist älter als die Erosion der Thäler in der Molasse, was das Vorkommen auf dem Gipfel des viel besuchten Uetliberges bei Zürich erklärt, und bildet den oberen Horizont der oberen Süsswasser-Molasse (oder Messinien III). Für jünger als diese Nagelfluh wird von Prof. K. Mayer die Au-Nagelfluh zwischen Horgen und Wädenswyl am Züricher See erklärt, die er in die pliocäne Stufe des Astien verweist.

Dr. A. Baltzer: der Erdschlipf von Böttstein. (Neue Alpenpost, Bd. III. 1876. No. 25. p. 349. Mit Abbildungen.) — Anfang März d. J. traf die Bewohner von Böttstein an der Aar (Kanton Aargau) das ungewöhnliche Missgeschick, dass ihnen ein 100 Schritt langes Stück der von Brugg herführenden Landstrasse etwas oberhalb des Ortes langsam den Berg hinabzurutschen begann. Die Bodenbewegung betrug 5—8 Fuss pro Tag, und so wurde der Strassenkörper, ohne eine wesentliche Beschädigung zu erleiden, getragen vom bewegten Erdreich, aus seiner geraden Richtung herausgerückt und in Form eines Bogens oder einer Schlinge abwärts gezogen. Nach ca. 8 Wochen kam der Schlipf zum Stillstand, worauf eine gut gelungene Brücke von 164 Schritt Länge über den Rutsch hinweg construirt worden ist, welche die Communication wieder genügend verbindet. Als Ursache für diesen Erdrutsch ist ein thoniger Mergel zu betrachten, welcher den Untergrund der gerutschten Masse bildet, und da er das Wasser nicht durchlässt, eine schlüpferige

Unterlage gebildet hat, auf welcher die mit Wasser vollgesogenen, gelockerten und beschwerten Massen herabgeglitten sind.

J. Messikommer: das fossile Brennmaterial und der Torfbau in der Ostschweiz.' (Neue Alpenpost, Bd. III. 1876. No. 11. p. 132.) — Der erfahrene Antiquar Messikommer constatirt von neuem den Mangel an Brennmaterial in der Schweiz und mahnt, bei Zeiten dem drohenden Holzmangel entgegen zu treten.

A. Klunge und de Tribolet: geologische und chemische Studien einiger Lagerstätten von hydraulischen Kalken in dem Oxfordien und Astartien des Neuchâteler und Waadtländer Jura. (Bull. Soc. Vaud. sc. nat. XIV, 75.) — Die technische Wichtigkeit der hydraulischen Kalke, welche bei ca. 10–30% Gehalt an kieselsaurer Thonerde sich zur Anfertigung von hydraulischem Mörtel eignen, hat die Verfasser veranlasst, ihr Vorkommen in den bezeichneten Terrains näher zu verfolgen und eine grössere Anzahl von chemischen Analysen solcher Kalksteine von Beautmes, Longeaiques, Ste.-Croix, St.-Sulpice, Convers, Vallorbes und Rozières auszuführen, worüber hier Auskunft ertheilt wird.

M. de Tribolet: sur le véritable horizon stratigraphique de l'Astartien dans le Jura. (Mém. de la Soc. d'Émulation du Doubs. 20 mars 1875.) — Aus einer synchronistischen Tabelle über die oberen jurassischen Schichten des Jura und der angrenzenden Gegenden entnimmt man die Stellung des „Astartien" oder der Kalke und Mergel mit Astarten, zwischen den Schichten mit Pteroceras, im Hangenden, und den Nerineen-Kalken, im Liegenden. Moesch hat das Astartien als Badener- und Letzi-Schichten, Quenstedt als Jura delta und gamma z. Th., Greppin als Séquanien bezeichnet.

Gosselet: le terrain dévonien des environs de Stolberg. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, Lille, T. III. p. 8. 1875.) — Zum Vergleiche mit belgischen Verhältnissen hat auch Gosselet die devonischen Ablagerungen von Stolberg, SO. von Aachen, näher untersucht, welche durch die Arbeiten von Baur, F. Roemer, Schloenbach, Kayser und v. Dechen schon in ausgezeichneter Weise beleuchtet worden sind. Im Liegenden des Kohlenkalkes mit einer Zone des *Productus giganteus*, des *Productus Cora* und des Dolomites von Namur treten kalkige Schiefer mit *Cyathophyllum flexuosum* auf, welche den Schiefern von Etroeungt zu entsprechen scheinen.

Nach unten folgen die Psammite von Condroz, worin Gosselet zwei Zonen unterscheidet, blätterige Psammite, erfüllt mit Pflanzenresten, und harte zur Pflasterung dienende Psammite, die von schwarzen Schiefern begleitet werden. Diese 2 Zonen correspondiren wahrscheinlich mit den Psammiten von Évreux und jenen von Monfort nach Mourlon.

Von den Schiefern von Famenne, welche in Belgien in 3 Zonen zerfallen, die Schiefer von Famenne im engeren Sinn, jene von Matagne mit *Cardium palmatum*, und Schiefer und Kalke von Frasnes mit *Rhynchonella cuboides*, scheinen die oberen Schichten in dem Thale von Vicht zu fehlen, während die zwei unteren Zonen durch schwarze Schiefer mit *Cardium palmatum (Cardiola retrostriata)*, durch Kalkknollen führende Schiefer mit *Spirifer Verneuili*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella cuboides* etc. und durch einen Kalkstein mit *Stromatopora polymorpha* vertreten sind.

Als Kalk von Givet und Paffrath wird ein kalkiger Sandstein mit *Stringocephalus Burtini* und *Cyathophyllum quadrigeminum* angesprochen. Von Calceola-Schichten konnte Gosselet dort keine Spur auffinden, dagegen weist er bei Mausbach eine grosse Entwickelung der Coblentzer Grauwacke nach, welcher nach unten hin noch Schichten von Gedinne oder Gedinnien und silurische Ablagerungen folgen. Im Allgemeinen findet eine grosse Ähnlichkeit zwischen der in der Gegend von Stolberg entwickelten Devonformation und jener am östlichen Rande des Bassins von Dinant statt.

Gosselet: le calcaire de Givet. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, Lille, T. III. p. 36. 1876.) — Kalk von Givet bildet die steilen Ufer der Maas im Süden von Givet, unter der Festung von Charlemont, und zieht sich ohne Unterbrechung von Givet in den Ardennen bis nach Rocquigny im Norden. Er ist besonders charakterisirt durch das häufige Vorkommen von *Stringocephalus Burtini*, *Cyathophyllum quadrigeminum* und *Spirifer mediotextus*, welche sich darin in allen Niveaus finden. Indess sind in seiner oberen Partie einige Bänke mit *Stromatopora* erfüllt, während die genannten Versteinerungen dort fehlen.

Unter dem Kalke von Givet zeigt sich bei Macon und Couvin ein Niveau mit *Orthoceras nodulosum*, welches jenem der Calceola-Schichten parallel stehen mag, über dem Kalke von Givet treten an dem Ufer der Maas Schichten mit *Spirifer Verneuili* und *Aviculopecten Neptuni* auf, die man den Schiefern von Frasne nähern muss.

Nach eingehender Untersuchung der Lagerungsverhältnisse und der in den verschiedenen Schichten gefundenen Versteinerungen fasst Gosselet seine Erfahrungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. In l'Entre-Sambre-et Meuse und an beiden Seiten des Kammes von Condros (nördlicher Rand des Bassins von Dinant, südlicher Rand des Bassins von Namur) muss der Eifelkalk (von Dumont) in 2 Partien

geschieden werden, deren untere allein dem Kalk von Givet entspricht, während die obere den Kalk von Frasne darstellt.

2. Der Kalk von Givet bleibt sehr constant längs des Randes N. von dem Bassin von Dinant und seine Mächtigkeit nimmt von O. nach W. hin zu. Er ist an dem Rande S. des Bassins von Namur zwar constant, doch in der Nähe der Maas wenig mächtig, und fehlt an der Sambre.

3. Der Kalk von Frasne ist stets viel mächtiger und in orographischer und ökonomischer Hinsicht wichtiger als der Kalk von Givet.

4. Der Kalk von Givet und der von Frasne lassen an beiden Seiten des Kammes von Condroz eine gleiche Anordnung erkennen.

Michel Mourlon: sur l'étage devonien des Psammites du Condroz dans le bassin de Theux, dans le bassin septentrional et dans le Boulonnais. 2. partie. Bruxelles, 1875. 8°. (Bull. de l'Ac. r. de Belgique, t. XL. 2. sér. p. 761—796. Pl. III. — In dem ersten Theile, den wir durch einen Rapport von M. G. Dewalque [1] kennen lernten, hat Mourlon die Psammite von Condroz in 4 Etagen geschieden, welche von unten nach oben hin von ihm bezeichnet werden als:

A.	Assise d'Esneux (mittlere Mächtigkeit)	150	Meter
B.	„ de Souverain-Pré	100	„
C.	„ de Monfort	150	„
D.	„ d'Évieux	200	„

Gesammt-Mächtigkeit 600 Meter.

Die untere Etage, A, ist reich an Crinoideen, die zweite, B, an Spirifer, die dritte, C, und vierte sind reich an Vegetabilien, deren im Jahrbuche wiederholt gedacht worden ist.

In dem vorliegenden zweiten Theile Mourlon's über die devonischen Psammite von Condroz, worüber Dewalque, L. de Koninck und Dupont ihre anerkennenden Berichte gegeben haben [2], wird die weitere Verbreitung dieser mächtigen Grauwackengebilde in dem Bassin von Theux, in dem Nord-Bassin, zwischen Aachen und Ath, und im Boulonnais verfolgt und durch genaue Profile erläutert.

Dewalque: Complément du Mémoire couronné de M. M. de la Vallée-Poussin et Renard sur les roches plutoniennes de la Belgique. (Bull. de l'Ac. r. de Belgique, 2. sér. t. XLI. No. 3. 1876.) — Es gilt hier einer ähnlichen Arbeit wie der Jb. 1875. 973 erwähnten, worin verschiedene plutonische Gesteine von Belgien und den französischen Ardennen unter Anwendung des Mikroskopes untersucht worden sind: Gabbro von St. Pré (Hypersthenit Malaise), Porphyroid von

---

[1] Bull. de l'Ac. r. de Belgique, 2. sér. t. XXXIX. No. 5. Mai 1875.
[2] Bull. de l'Ac. r. de Belgique, 2. sér. t. XL. No. 12. Dez. 1876.

Monstreux (Albit phylladifère Dumont), quarziger Eurit von Grand-Manil und von Nivelles, schieferiger Eurit von Enghien, Gerölle des Pudding von Boussale und Grand-Poirier, etc.

Dewalque: Bericht über zwei von der belgischen Akademie gekrönte Arbeiten, die Steinkohlenformation des Bassin von Lüttich betreffend. (Bull. de l'Ac. r. de Belgique, 2. sér. t. XL. No. 12. Dec. 1875.) — Der Bericht von Dewalque lenkt die Aufmerksamkeit auf die noch unter der Presse befindlichen Preisschriften der Herren J. Renier Malherbe und Julien de Macar, welche sich der Beantwortung der Aufgabe unterzogen haben: On demande la description du système houiller du bassin de Liège.

A. Koch: neue Beiträge zur Geologie des Frusca Gora in Ostslavonien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 26. 1876. 1. Heft. S. 1—48). — In einem ausführlichen Nachtrag zu seinen Beiträgen zur geognostischen Kenntniss des Frusca Gora-Gebirges (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1871, 1. H.) legt der Verfasser weitere Beobachtungsdaten über jene Gegend hier nieder. Die paläolithischen Bildungen bestehen aus Phyllit, Glimmerschiefer, Kalksteinen und Rotheisenstein, sowie Granit. Die mesolithischen Bildungen werden durch mehrere Profile erläutert und ergeben sich als dreigliederige Schichtengruppen von hauptsächlich Sandstein, Schieferthon mit eingelagerten Serpentinen; sie gehören zur oberen Kreide- (Gosaubildung), welche direct auf krystallinischen Gesteinen ruhen, ohne paläo- oder mesozoische Schichten dazwischen. Der den Gosauschichten eingelagerte Serpentin hängt mit einem Olivin-Enstatit-Gestein (Lherzolith) zusammen und besitzt daher als Umwandlungsproduct Bastitblättchen. Innerhalb des einen Serpentinlagers finden sich Gabbro-artige Gesteine eingelagert. Die känolithischen Bildungen bestehen aus den Sotzka-Schichten, dem Leithakalke und der sarmatischen Stufe. Bemerkenswerth von den zahlreichen mikroskopischen Gesteinsuntersuchungen sind namentlich die über den doleritischen Phonolith, welcher früher als Trachyt und Hornblende-Andesit erklärt wurde. Derselbe hat eine chemische Zusammensetzung, die sich den basischen Doleriten nähert; er besteht aus Sanidin, wenig Nephelin, Plagioklas, Amphibol und Augit, Biotit, Magnetit und etwas Kalkspath. E. G.

J. S. Newberry: Report of the Geological Survey of Ohio. Vol. I. Part. I. Geology. Columbus, Ohio, 1873. 8°. 680 p. Mit Atlas. — (Jb. 1874. 99; 1875. 217.) — Die bedeutenden Fortschritte, welche die geologische Landesuntersuchung des Staates Ohio unter Direction von J. S. Newberry seit unseren letzten Berichten gemacht hat, leuchtet aus den neueren darüber veröffentlichten Reports hervor, welchen diese

Zeilen gewidmet sind. In dem ersten Theile der Geologie von Ohio entwirft Newberry zunächst eine historische Skizze der geologischen Landesuntersuchung, gibt dann ein anschauliches Bild von der physikalischen Geographie des Staates, woran er ein Kapitel über die geologischen Beziehungen von Ohio schliesst. Nach einem bei p. 89 gegebenen verticalen Durchschnitte der Gesteinsformationen von Ohio sind dort folgende Gruppen entwickelt:

Systeme	Gruppen	Schichten	Mittlere Mächtigkeit
Quaternär	Drift	Delta-Sand, Wald-Schicht, Erie-Thon	200 Fuss
Carbonisch	Productive Steinkohlenformation (Coal Measures)	Obere Etage Arme Partie (Barren Measures) Untere Etage	1200 „
	Conglomerat	Conglomerat	100 „
	Unterer Kohlenkalk	Chester-Kalk	20 „
	Waverly-Gruppe	Cuyahoga-Schiefer Berea-Sandstein Belford-Schiefer Cleveland-Schiefer	500 „
Devonisch	Erie	Erie-Schiefer	400 „
	Huron	Huron-Schiefer	300 „
	Hamilton		20 „
	Corniferous	Sandusky- u. Columbus-Kalk	120 „
	Oriskany	Oriskany-Sandstein	10 „
Obersilurisch	Helderberg	Waterlime mit *Eurypterus remipes* Dekay	100 „
	Salina	Salina-Schiefer	40 „
	Niagara	Hillsboro-Sandstein Niagara-Kalk Niagara-Schiefer Dayton-Stein	30 180 60 5 275 „
	Clinton		50 „
	Medina		20 „
Untersilurisch	Cincinnati-Gruppe	Lebanon-Schichten Eden-Schiefer Mt. Pleasant-Schichten	1000 „
	Calciferous	Kalkiger Sandstein	475 „
	Potsdam	Potsdam-Sandstein	300 „

Die geologische Structur des Silur-Systems und des Devon-Systems in Ohio schildert Newberry in Cap. IV und V, pag. 89—167, wobei er

nicht unterlassen hat, auch eine Reihe der wichtigsten Hauptfossilien in Holzschnitten aufzunehmen.

Die folgenden Cap. VI—XXIX enthalten Local-Geologie der zahlreichen Counties, theils von Newberry selbst, theils von E. B. Andrews, Edw. Orton, M. C. Read, G. K. Gilbert und N. H. Winchell verfasst. In diesen schätzbaren Mittheilungen sind zahlreiche geologische Karten und Profile niedergelegt, S. 398 auch Tafeln über die Verbreitung der Korallen, Crinoideen, Cystideen, Trilobiten und Brachiopoden in der Cincinnati-Gruppe zusammengestellt, während 5 grosse Blätter des Atlas die Lagerungsverhältnisse der wichtigsten Steinkohlenflötze in Morgan Cy., Meigs Cy., Athens Cy., Gallia Cy. und Muskingum Cy. in zahlreichen auf einander bezogenen Schacht-Profilen klar veranschaulichen, eine ebenso mühsame als dankenswerthe Arbeit der Herren E. B. Andrews und W. B. Gilbert.

Wir erhalten u. and. Nachrichten über die Gasquellen und Ölbrunnen in Cuyahoga Cy., p. 192, ein Profil des unter dem Erie-See ausgeführten Tunnels, p. 195, der durch geschichteten Drift-Thon getrieben ist, zahlreiche Gesteinsanalysen etc.

Lehrreiche Mittheilungen über die Driftgebilde sind in verschiedenen Kapiteln zerstreut, wie namentlich in der Geologie der Lake County, p. 510, und Geauga Cy., p. 519, besondere Berichte über die Geologie der Oberfläche (Surface Geology) des Maumee-Thales u. a. Gegenden hat G. K. Gilbert p. 535 u. f. zusammengestellt und durch Karten veranschaulicht, welche die Wirkung alter Gletscher und die postglaciale Epoche Ohios beweisen.

Tabellen über Temperatur und Regenfall, Höhenprofile von Eisenbahnen und Canälen beschliessen den gehaltreichen Band.

Vol. II. Part. I. Geology. Columbus, Ohio. 1874. 8°. 701 p. Mit Atlas. — In Ohio fehlen die mesozoischen Formationen, Trias, Jura und Kreide, so wie auch tertiäre Gebilde. Der Grund hierfür ist, dass gegen Schluss der Carbonzeit die Alleghany-Kette erhoben wurde, wodurch der ganze Landstrich zwischen dem Mississippi und dem Atlantischen Ocean emporgestiegen ist. Von dieser Zeit bis zur Quaternärzeit hinauf ist kein Theil dieser Gegend, mit Ausnahme des südlichen Randes, unter Wasser gewesen, welches Absätze der genannten Formationen hätte erzeugen können. Dagegen haben W. vom Mississippi auch nach der Steinkohlenzeit die Meere das Land bedeckt und alle jüngeren Formationen dort bilden lassen. Die während der quaternären Zeit abgelagerten Materialien sind Schichten von Thon, Sand, Kies und Gerölle, welche als Drift zusammengefasst werden, weil sie oft von weiten Ursprungsgebieten hergetrieben worden sind. Die Erscheinungen der Drift bilden einen charakteristischen Zug in der Geologie von Ohio, wo ihre Ablagerungen fast nirgends fehlen; daher widmet ihnen Newberry unter dem Namen „Surface Geology“ in Cap. XXX ganz specielles Interesse. Er schildert Glacialzeit des Landes, die Verbreitung der alten Gletscher mit ihren

Moränen auch auf Karten nachweisend und ihren Zusammenhang mit der Entstehung der verschiedenen Sedimentärbildungen jener Zeit klar erläuternd. Den Loess oder „Blufformation" betrachtet der Verfasser für eine lacustrische, nicht glaciale Bildung, entstanden aus den Gewässern der grossen Landseen an ihren seichten ruhigen Stellen, wo Eisberge mit ihrem Kies und Geröllen keinen Zutritt gehabt haben. Er ist das jüngste der dortigen Driftbildungen. Erratische Blöcke oder „Bowlders" wurden auf Eisschollen weit fortgetragen und von ihnen abgeschieden. Auch deutliche „Kames" der Schotten, oder „Eskers" der Irländer und „Asar" der Skandinavier, sind in Ohio vielfach zu beobachten. Für Schichtungsverhältnisse der Drift, Terrassen- und Strandbildungen sind Newberry's Darstellungen eben so lehrreich, wie seine Bemerkungen über die Ursachen des arktischen Klima's während der Eiszeit, p. 65, die Art der Bewegung der Gletscher und den Ursprung der grossen Seen, p. 72.

In ähnlicher Weise entwirft Newberry im Cap. XXXI eine allgemeine Schilderung der Carbon-Epoche von der Waverly-Gruppe an, worin *Lepidodendron Veltheimianum* Stb., *Spirophyton*-Arten etc. auch von vegetabiler Seite her das hohe Alter der Lycopodiaceen-Zone beurkunden, bis zu den jungen Schichten der productiven Steinkohlenformation hinauf, oder der Zone der Farne, in welcher Sigillarien und Lepidodendren, die in der mittleren Steinkohlenformation vorwalten, nur noch Seltenheiten sind. (Vgl. p. 176 u. f.)

Wie in dem Vol. I der Geologie von Ohio schliessen sich in diesem Vol. II der allgemeineren Darstellung wiederum zahlreiche Capitel, XXXII—LIX, über die Geologie der verschiedenen Counties als Local-Geologie an, welche von J. S. Newberry, N. H. Winchell, E. B. Andrews und Edw. Orton in einer ähnlichen Weise wie jene in dem ersten Bande bearbeitet wurden. Dieselben ergänzen das allgemeine Bild von der Geologie des Staates wesentlich, sowohl durch ihren ausführlichen Text als durch zahlreiche geologische Karten der einzelnen Districte, Profile, geben zum Theil einen Überblick über die Baum-Vegetation, über die Qualität der Brunnen und Quellen und die verschiedenen Mineralproducte des Landes, wie des Salzes, p. 599, und der Salzquellen, der Eisenerze, Cement, Kalksteine und Steinkohlen, worüber viele Analysen veröffentlicht werden. Und wiederum sind auf 8 grossen Blättern die Schachtprofile zusammengestellt, welche das Auftreten und die Mächtigkeit der verschiedenen Steinkohlenflötze, Eisensteine, hydraulischen Kalke und verschiedener Zwischenmittel, welche ein Schacht durchschnitten hat, genauer darstellen. So hat Newberry auf Blatt I Durchschnitte der Steinkohlenablagerung in West-Pennsylvanien und Nord-Ohio, auf Blatt II Durchschnitte der unteren „Coal Measures" von Nord- und Mittel-Ohio zusammengestellt, die von Newberry und Henry Newton Blatt III und IV gegebenen Profile beziehen sich auf die Steinkohlenablagerungen am Ohio-Fluss zwischen Smith's Ferry, Browns Station und Moundsville, vier von Andrews und W. B. Gilbert ausgeführte Blätter Nro. 11—14 haben ähnliche Profile aus Washington Cy., Noble- und Guernsey Cy.,

Monroe Cy. und Belmont Cy., in einem Masstabe 10 Fuss = $^1/_2$ Zoll, zusammengruppirt.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Profilen und den allermeisten Profilen von Steinkohlenschichten in Deutschland liegt in der häufigen Wiederkehr kalkiger Ablagerungen inmitten der Kohlen-führenden Schichten, wie überhaupt in dem sich oft wiederholenden Wechsel mariner und limnischer Ablagerungen, was in Deutschland bekanntlich nicht ausgeschlossen, wie in Oberschlesien, Westphalen und im Rheinlande, doch aber immer mehr als eine Ausnahme von der allgemeinen Regel gilt. —

Vol. II. Part. II. Palaeontology. Columbus, 1875. 8°. 435 p. 59 Pl. — Es schliessen sich diese paläontologischen Untersuchungen so eng an die vorstehenden geologischen an, dass wir gleich an dieser Stelle ihrer gedenken müssen.

1. J. S. Newberry, Beschreibungen der fossilen Fische. p. 1—64.

A. Aus devonischen Schichten tritt uns zunächst eine Riesengestalt entgegen, *Dinichthys* Newb., ein mit *Coccosteus* und *Lepidosiren* nahe verwandter Placoderme. Davon werden 2 Arten unterschieden, *D. Hertzeri* N. von Delaware und *D. Terrelli* N. von Sheffield. Die riesigen Dimensionen des letzteren bezeugen 2 grosse Blätter, auf welchen u. a. ein Rückenschild von 56 Cm. Länge und über 59 Cm. Breite, das aus 5 Stücken bestehende Brustschild von ca. 86 Cm. Länge und über 50 Cm. Breite, ein linker Unterkiefer von 56 Cm. Länge und ca. 14 Cm. mittlerer Höhe etc. abgebildet sind. Ausserdem sind beschrieben: 1 *Coccosteus* Ag., 1 *Asterosteus* n. g., 1 *Acanthaspis* n. g. und 1 *Acantholepis* n. g. aus der Gruppe der Cephalaspiden.

B. Der Steinkohlenformation gehören an eine Reihe von eigenthümlichen Zähnen, „Conodonts“ Pl. 57, die Elasmobranchier-Gattungen *Diplodus* Ag., welche den Zähnen des *Xenacanthus Decheni* entsprechen, 7 *Cladodus*, 1 *Polyrhizodus*, 2 *Orodus*, 1 *Petalodus*, 3 *Ctenacanthus*, 2 *Listracanthus*, 1 *Orthacanthus*, 1 *Gyracanthus*, 1 *Platyodus* n. g., 1 *Rhynchodus* N. und 1 *Ptyctodus*, ferner die Ganoiden-Gattungen *Ctenodus* 2, *Dipterus* 1 und *Heliodus* n. g.

2. J. Hall u. R. P. Whitfield, Beschreibungen wirbelloser Fossilien meist aus der Silurformation, p. 65—161. Unter den hier beschriebenen Fossilien gehören a) der Cincinnati-Gruppe folgende Brachiopoden an: 1 *Lingula*, 1 *Lingulella* Salt., 1 *Leptobolus* Hall, 2 *Trematis* Sharpe, 1 *Schizocrania* n. g., 2 *Crania*, 3 *Orthis*; von Lamellibranchiaten: 1 *Pterinea*, 1 *Ambonychia* Hall, 2 *Tellinomya* Hall, 1 *Lyrodesma* Conr., 5 *Modiolopsis* Hall, 1 *Sedgwickia* Mc Coy, 2 *Cuneamya* n. g., 4 *Orthodesma* n. g., von Cephalopoden: 3 *Orthoceras*, 1 *Gomphoceras*, von Entomostraceen: 2 *Leperditia*, 4 *Beyrichia*, 1 *Plumulites* Barr. (*Turrilepis* Woodward), die Trilobiten-Gattungen *Calymene*, 1 *Dalmania und* 1 *Proetus*.

b) Der Clinton-Gruppe entstammen: 1 *Retepora*, 1 *Rhinopora* Hall, 1 *Strictopora* H., 1 *Clathropora* H., 1 *Phaenopora* H., 1 *Strophomena*, 1 *Rhynchonella*, 1 *Cypricardites* Conr., 1 *Pleurotomaria*, 1 *Orthoceras* und 1 *Illaenus*.

c) Als Fossilien der Niagara-Gruppe sind beschrieben: *Inocaulis bella* Hall, eine Graptolithiden-Form, *Receptaculites Ohioensis* n. sp., 1 *Platycrinus*, 2 *Saccocrinus* H., 2 *Eucalyptocrinus*, 1 *Pentremites*, 1 *Dinobolus* H., 1 *Monomerella* Bill., 1 *Meristella* H., 1 *Atrypa*, 3 *Rhynchonella*, 3 *Pentamerus*, unter ihnen *P. oblongus* Sow., 1 *Amphicoelia* H. 1 *Subulites* Conr., 1 *Pleurotomaria*, 1 *Trochonema* Salt., 1 *Straparolus*, 2 *Tremanotus* H., 3 *Orthoceras*, 2 *Cyrtoceras*, 2 *Phragmoceras*, 1 *Calymene*, 1 *Encrinurus*, 1 *Lichas*.

d) Die Crinoiden des Genessee-Schiefers und der Chemnez-Gruppe sind folgende: 1 *Melocrinus* (subg. *Ctenocrinus* Br.), 1 *Platycrinus*.

e) Crinoiden aus der Waverly-Gruppe: 4 *Actinocrinus*, 4 *Platycrinus*, 3 *Forbesiocrinus* de Kon., 3 *Poteriocrinus*, 4 *Scaphiocrinus*, 2 *Zeacrinus* Troost.

3. H. Alleyne Nicholson, Beschreibung der silurischen und devonischen Korallen, p. 184—242.

a) Aus der Cincinnati-Gruppe: *Favosites Gothlandica* Lam., 1 *Favistella* Hall, 1 *Columnopora* Nich., 25 *Chaetetes*, unter ihnen *Ch. petropolitanus* Pand. u. a. europäische Arten, 2 *Constellaria* Dana, 1 *Aulopora*, *Streptelasma corniculum* Hall, 1 *Palaeophyllum* Bill., *Protarea vetusta* Edw. u. H., 1 *Tetradium* Dana.

b) Korallen der Clinton-Gruppe: *Favosites Gothlandica* Lam.-*F. aspera* d'Orb. und *F. venusta* Hall., *Halysites catenularia* L., 1 *Acervularia*, 1 *Eridophyllum*.

c) Korallen der Niagara-Gruppe: *Favosites favosa* Goldf. sp.

d) Korallen des hornigen Kalksteins (Corniferous Limestone): 4 *Favosites*, unter ihnen *F. polymorpha* Goldf., *Cystiphyllum vesiculosum* Goldf. und *C. Ohioense* Nich., 4 *Zaphrentis*, *Eridophyllum strictum* M. Edw. u. H. und *E. Verneuilianum* M. Edw. u. H., 2 *Acervularia*, 1 *Syringopora*, 1 *Phillipsastraea*.

4. H. All. Nicholson, Beschreibungen der silurischen und devonischen Amorphozoen: p. 243—255. Wir begegnen unter 4 Arten *Stromatopora* der *St. concentrica* Goldf., 2 *Syringostroma* Nich. und 1 *Dictyostroma* Nich.

5. H. All. Nicholson, Beschreibungen silurischer Polyzoen; p. 257—268, beziehen sich auf: 5 *Ptilodictya* Lonsd., 1 *Fenestella*, 1 *Ceramopora* Hall, 3 *Alecto* und 1 *Hippothoa*.

6. F. B. Meek, Bericht über einige fossile Invertebraten aus der Waverly-Gruppe und den Coal Measures von Ohio: 269—347. Der Verfasser beschreibt mit bekannter Genauigkeit a) aus der Waverly-Gruppe: 2 *Fenestella*-Arten, von Brachiopoden: 3 *Lingula*, 2 *Discina*, *Strophomena* (subg. *Hemipronites*) *crenistria* Phill. sp.,

2 *Productus*, *Athyris lamellosa* Lev., 1 *Spirifer*, 2 *Trigonotreta*, von Lamellibranchiaten: 1 *Entolium* Meek, 2 *Aviculopecten* Mc Coy, 1 *Palaeoneilo* Hall, 1 *Schizodus*, 3 *Grammysia*, 1 *Edmondia*, 1 *Cardiomorpha*, 1 *Prothyris* Meek, 2 *Sanguinolites* Mc Coy, 1 *Promacrus* Meek, 3 *Allorisma*, von Gasteropoden: 1 *Platyceras* Conr, 1 *Pleurotomaria*, von Pteropoden: 2 *Conularia*, von Crustaceen: 3 *Ceratiocaris* Mc Coy, (subg. *Colpocaris* und *Solenocaris* Meek), 1 *Archaeocaris* Meek und 1 *Phillipsia*.

b) Aus den Coal Measures: *Synocladia biserialis* Swall., 2 *Ptilodictya* Lonsd., 1 *Spirifer*, 1 *Aviculopecten*, 1 *Placunopsis* Morris und Lycett, 1 *Posidonomya*, 1 *Macrodon* Lyc., 2 *Yoldia*, 1 *Schizodus*, 1 *Aviculopinna*, 1 *Pleurophorus*, 1 *Solenomya*, 3 *Astartella* Hall, 1 *Cypricardina* Hall, 1 *Allorisma*, von Gasteropoden aber 1 *Platyceras* Conr. und 1 *Macrocheilus*.

In Bezug auf einige dieser auch von Geinitz in „Carbonformation und Dyas in Nebraska“ 1866 beschriebenen Arten haben beide Autoren ihre Ansichten nicht wesentlich geändert.

7. T. Edward C. Cope, Synopsis der ausgestorbenen Batrachier aus der Steinkohlenformation, p. 349—411. — Vgl. Jb. 1870. 660; 1875. 106. — Von den durch Cope unterschiedenen 6 Ordnungen fossiler Saurier haben die *Trachystomata*, zu welchen Cope *Palaeosiren Beinerti* Gein. aus der unteren Dyas stellt, in Amerika keine Vertreter; zur Ordnung der Proteida gehören wahrscheinlich *Cocytinus gyrinoides* Cope, Pl. 39. f. 4, und *Thyrsidium fasciculare* Cope, Pl. 42. f. 3[1], die anderen gehören zur Ordnung der *Stegocephali* und zwar: *Phlegethontia linearis* C, Pl. 43. f. 12, *Ph. serpens* C., Pl. 32. f. 1, *Molgophis macrurus* C., Pl. 43. f. 3, *M. brevicostatus* C., Pl. 44. f. 1, *M. Wheatleyi* C., Pl. 45. f. 1, *Pleuroptyx clavatus* C., Pl. 42. f. 1, *Ceraterpeton punctolineatum* C., Pl. 41. f. 4, *C. tenuicorne* C., Pl. 42. f. 2 *(recticorne)*, *Ptyonius nummifer* C., Pl. 41. f. 23, *P. Marshi* C., *P. Vinchellianus* C., *P. pectinatus* C., Pl. 29. f. 2, Pl. 30. f. 2, Pl. 35. f. 1—3, Pl. 41. f. 2, *P. serrula* C., Pl. 30. f. 1, *Oestocephalus remex* C., Pl. 27. f. 3—5, Pl. 31. Pl. 32. f. 2, Pl. 33. f. 2, *O. rectidens* C., *Hyphasma laevis* C., Pl. 37. f. 4, *Brachydectes Newberryi* C., Pl. 27. f. 2, *Pelion Lyelli* Wymann, Pl. 26. f. 1, *Tuditanus punctulatus* C., Pl. 34. f. 1, *T. brevirostris* C., Pl. 26. f. 3. 4, *T. radiatus* C., Pl. 27. f. 1, Pl. 34. f. 3, *T. mordax* C., *T. obtusus* C., *T. Huxleyi* C., Pl. 34. f. 2, *T. longipes*, Pl. 36. f. 2, *Leptophractus obsoletus* C., Pl. 38, Pl. 39. f. 1. 2, *Eurythorax sublaevis* C., Pl. 40. f. 4, *Sauropleura digitata* C., Pl. 37. f. 1, *S. Newberryi* C., Pl. 37. f. 2. 3, Pl. 41. f. 5, *Colosteus foveatus* C., Pl. 36. f. 1, *C. scutellatus* Newb., Pl. 33. f. 1, Pl. 36. f. 2 und *C. pauciradiatus* C., Pl. 40. f. 1. 2. Anhangsweise werden noch *Peplorhina anthracina* C., Pl. 42. f. 4. 5, und *Ctenodus Ohiensis* C., Pl. 45. f. 2 beschrieben.

8. E. B. Andrews, Beschreibungen fossiler Pflanzen aus

---

[1] Wir haben zum leichteren Gebrauche des Werkes die Abbildungen auf den Tafeln hinzugefügt, was man im Texte leider vermisst. — D. R.

den Steinkohlenlagern von Ohio, p. 413—426. — 4 Arten *Megalopteris* Dawson, deren Nervation sowohl an *Neuropteris* als *Alethopteris* erinnert, *Archaeopteris* Daws. (= *Palaeopteris* Schimp.), 2 Arten von *Orthogoniopteris* Andrews, welche mit *Taeniopteris* eng verbunden ist, 3 *Alethopteris*, 1 *Hymenophyllites*, 1 *Eremopteris* Schimp., welche Gattung für *Sphenopteris artemisiaefolia* Stb. errichtet wurde, 1 *Lepidophloios*, 1 *Lepidodendron*, 2 *Asterophyllites* und 1 *Cardiocaspus* haben dieser Monographie als Basis gedient.

Man ersieht aus dem Vorworte dieses Bandes, dass noch ein dritter Band über Geologie und Paläontologie von Ohio vorbereitet wird und dem zweiten Bande bald folgen soll. Die schnelle und glückliche Durchführung des ganzen Unternehmens gereicht dem Chef-Geologen Prof. J. S. Newberry und seinen thätigen Mitarbeitern eben so zur hohen Ehre, wie der Landesregierung, welche hierzu die Mittel verwilligt und in einsichtsvoller und nachahmungswerther Weise durch eine Auflage von 20,000 Exemplaren der beiden Theile des ersten Bandes für die weiteste Verbreitung dieser werthvollen Publikationen Sorge getragen hat.

R. Brough Smyth: Geological Survey of Victoria. Report of Progress. Melbourne a. London. 1875. 8°. 141 p. — Nach einer Schätzung von Smyth beträgt das Gold-führende Areal der Colonie Victoria, auf welchem man bis jetzt mehr oder minder Gold gewonnen hat, 680,000 Acker, während das Gold-führende, wenn auch nicht überall bauwürdige Areal mindestens 40,000 Quadratmeilen umfasst. Wie man aus dem Berichte entnimmt, ist die Zeit der oberflächlichen Gewinnung des Goldes dort ziemlich vorbei und man ist auch in Victoria mehr auf Tiefbau verwiesen, wozu mehr Capital erforderlich ist, als augenblicklich dafür flüssig zu sein scheint. Ein grosser Reichthum an Gold ist jedoch nicht nur in der unteren Gold-führenden Drift, sondern namentlich in den Gold-führenden Quarzgängen (quartz reefs), die in der Umgegend von Ballarat erst sehr wenig in Angriff genommen worden sind, noch vorhanden. — Gruben für Silber, Zinn, Kupfer, Blei, Antimon, Eisen, Stein- und Braunkohle beschäftigen im Ganzen gegen 388 Bergleute.

Der von Brough Smyth gegebenen Generalübersicht über die Fortschritte der unter seiner Leitung stehenden geologischen Landesuntersuchung folgen Specialberichte über einzelne Distrikte, von:

1. A. W. Howitt: geologische Bemerkungen über einen Theil der Mitchell River-Abtheilung des Bergbau-Distriktes Gippsland, 59 p. Die dort ermittelten Formationen sind folgende:

a. Alluvium. Moorland, Flussgeschiebe etc.

b. Ober-Tertiär. (Pliocän). Eisenschüssiges Conglomerat, thonige und sandige Schichten, verunreinigt durch Eisenoxyd, mit Meeresconchylien (p. 22. 91), in Concretionen von Eisensand und Sandschiefer.

c. Mittel-Tertiär. (Miocän.) Grobkalk mit Meeresconchylien und Mergelschichten mit ähnlichen Überresten.

d. Ober-Paläozoisch. (Carbon.) Kieselreiche Conglomerate, dickschichtige Sandsteine (Avon-Sandstein), nach unten mit dünnen Schieferthonschichten mit Pflanzenabdrücken wechselnd, und rother zum Theil knotiger Schieferthon-Fels.

e. Trap (paläozoisch). Granitischer Quarzporphyr; Feldspath- und Felsitporphyr.

f. Unter-Paläozoisch. (Unter-Silur.) Schiefer und Sandstein im Wechsel mit Quarzadern.

Es ist zu bedauern, dass in der als ober-paläozoischen Avon-Gruppe organische Reste zu fehlen scheinen, so dass man noch keinen Anhaltepunkt für ihre Altersbestimmung hat. Da sie jünger sein sollen, als die damit zusammen vorkommenden Porphyre, so darf man wohl fragen, ob sie nicht etwa zur Dyas gehören.

2. A. W. Howitt: geologische Bemerkungen über den Ovens-Distrikt und über die dortigen Tiefbaue: 74. Hier spielen die älteren Formationen, silurische Schichten, die von Graniten durchsetzt werden, die Hauptrolle, tertiäre Ablagerungen füllen die kleineren oder grösseren Buchten aus.

3. Reg. A. F. Murray: geologische Untersuchung des südwestlichen Gippsland: 83.

4. Norman Taylor: geologische Untersuchung des Stawell Goldfeldes: 84. Wir lernen von 167 Quadratmeilen Flächenraum in diesem Goldfelde namentlich die verschiedenen Arten der Gold-führenden Drift kennen, deren älteste zum älteren Pliocän, die sogenannte alte Gold-Drift aber zum oberen Pliocän und die jüngste Drift zum Post-Pliocän oder Diluvium gehören.

5. Ferd. M. Krausé: geologische Untersuchung von Ararat: 93. Eine Reihe von Profilen zeigt uns dieselben Arten der Drift wie im Stawell Goldfelde, welche auf steil erhobenen silurischen Schichten auflagern, die durch Granit metamorphosirt worden sind. Eine mächtige Decke dolomitischer Laven breitet sich hier und da noch über dem unteren Pliocän oder der ältesten Gold-Drift aus.

Ähnliche Bedeckungen Gold-führender Drift durch Lavadecken werden auch von anderen Berichterstattern über verschiedene Distrikte Victoria's noch hervorgehoben und zum Theil bildlich dargestellt, wie an „the Durham Lead, Buninyong", p. 105 u. 110, in welchem Gruben-Distrikte Rob. Etheridge und Reg. A. F. Murray auch miocäne Schichten mit vielen organischen Einschlüssen nachgewiesen haben.

Will. Whitaker: the Geological Record for 1874. On account of works on Geology, Mineralogy and Palaeontology published during the year. London, 1875. 8°. 397 p. — Auch in England hat sich das Bedürfniss zur Veröffentlichung fortlaufender Jahresberichte über die Fort-

schritte der Geologie, Mineralogie und Paläontologie herausgestellt, welche im Allgemeinen der Revue de Géologie von Delesse und Lapparent entsprechen. Unter Redaction von Will. Whitaker ist zunächst der für das Jahr 1874 erschienen, und es haben sich dabei namentlich die Herren Prof. A. H. Green, C. E. de Rance, C. L. N. Foster, C. P. Gloyne, E. B. Tawney, E. Erdmann, E. T. Hardmann, E. T. Newton, F. Drew, F. J. Bennett, F. Rutley, F. W. Harmer, F. W. Rudler, G. A. Lebour, Prof. H. A. Nicholson, H. Bauerman, H. B. Woodward, H. Miller, J. McPherson, L. C. Miall, R. Etheridge, R. L. Jack, T. M. Hall, Prof. T. R. Jones, W. Carruthers, W. Flight, W. Topley und W. Whitaker betheiliget.

Die Anordnung des Stoffes ist folgende:

I. Stratigraphische und beschreibende Geologie.
   1. Britische Inseln, 2. Europa, 3. Arktische Gegenden, 4. Amerika, 5. Asien, 6. Afrika, 7. Australien.

(Innerhalb der verschiedenen Abschnitte ist eine alphabetische Ordnung nach den Autoren durchgeführt.)

II. Physikalische Geologie.
   1. Vulkanische Erscheinungen, Metamorphismus, Bodentemperatur, Niveau-Veränderungen, Bergbildung, 2. Denudation und Glacialphänomene, 3. Gesteins-Bildungen, 4. Kosmogonie etc.

III. Angewandte und ökonomische Geologie.

IV. Petrologie und Meteoriten.

V. Mineralogie und Mineralwässer.

VI. Paläontologie.
   1. Wirbelthiere, 2. Wirbellose Thiere, 3 Pflanzen.

VII. Karten und Profile.

VIII. Miscellen und Allgemeines.

IX. Nachträge.

X. Index.

Der Herausgeber erbittet die Unterstützung der Autoren und wissenschaftlichen Gesellschaften unter der Adresse William Whitaker, Geol. Surv. Office, 28 Jermyn Street, London, S. W.

Frank H. Bradley: Geological Chart of the United States east of the Rocky Mountains and of Canada. 1875. — Das 63 Cm. breite und 43 Cm. hohe Blatt ist namentlich zum Gebrauche für Studirende bestimmt und desshalb auch durch Vermeidung von Farben, welche durch passende Schraffuren ersetzt sind, leicht zugänglich gemacht. Es gewährt diese geologische Karte, auf welcher: Archäisch, Unter-Silur, Ober-Silur, Devon, Subcarbonisch, Carbon, Perm, Trias, Jura, Kreide und Tertiär speciell unterschieden sind, dennoch eine sehr klare Übersicht über einen grossen Theil der nordamerikanischen Staaten.

Will. King: Report on the superinduced Divisional Structure of Rocks, called Jointing, and its relation to Slaty Cleavage. (Trans. of the R. Irish Academy, Vol. XXV.) Dublin, 1875. 4°. p. 605—662. Pl. 34—38. — „Jointing" oder eine von der Schichtungsebene abweichende, sog. discordante Parallelstructur der Gesteine wird hier nach allen Richtungen hin verfolgt und durch zahlreiche Abbildungen erläutert. Eine ähnliche Structur, wie diese oft auf Streckung zurückführbare Absonderungsart, tritt nicht selten auch an entrindeten fossilen Pflanzenresten hervor. Wir müssen zur weiteren Erklärung dieser Erscheinungen auf die Abhandlung selbst verweisen, die auch Prof. Jones im Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. No. 5, Mai, 1876, ausführlich bespricht.

Bericht über die geognostischen Untersuchungen der Provinz Preussen von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg, 1875. 4°. — Dieser dem Landtage der Provinz Preussen überreichte Bericht über die Fortschritte der aus den eigenen Mitteln der genannten Gesellschaft und mit Unterstützung des Landtages der Provinz Preussen in der anerkennendsten Weise durchgeführten geologischen Landesuntersuchung constatirt zunächst die bereits erfolgten Publikationen von 11 Sectionen der geologischen Karte der Provinz Preussen: Section 2 Memel, 3 Rositten, 4 Tilsit, 5 Jura, 6 Königsberg, 7 Labiau, 8 Insterburg, 9 Pillkallen, 12 Danzig, 16 Nordenburg, 17 Gumbinnen, während auch Section 13 Frauenburg nahezu vollendet ist.

Wie bekannt ist als Nachfolger des Prof. Dr. Berendt, welcher 8 Jahre hindurch seine erfolgreiche Thätigkeit diesem Unternehmen gewidmet hatte, Dr. Alfred Jentzsch aus Sachsen nach Königsberg berufen worden, aus dessen Berichte über die Jahre 1874 und 1875 in Beilage A und B zur Genüge hervorgeht, mit welcher Umsicht und Energie auch von ihm sowohl die geognostischen Kartenaufnahmen als die Aufstellung der darauf beziehenden Sammlungen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft betrieben worden sind. An diese Sammlungen schliesst sich auch eine anthropologische Sammlung und eine Bibliothek an, über welche O. Tischler als Custos berichtet. Der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft aber gebührt das Verdienst, durch kräftige Förderung solcher nicht allein für die Provinz Preussen, sondern für die Kenntniss der jüngsten Formationen überhaupt hochwichtigen Untersuchungen die Veranlassung hierzu gegeben und dieselben unausgesetzt in der einsichtvollsten Weise vermittelt zu haben.

Dr. J. G. Cooper: Californien während der Pliocän- Miocän- und Eocän-Epoche. (Proc. of the California Ac. of sciences, Vol. V. P. III. San Francisco, 1875, p. 389, 401 u. 419.) — Bis jetzt sind mit Sicherheit wenigstens in Californien noch keine eocänen Fossilien, weder

marine noch terrestrische, nachgewiesen worden. Der Verfasser sucht diese Thatsache durch eine tiefe Senkung des Landes während dieser Zeit unter das Niveau des Meeres zu erklären. In der Miocän- und Pliocänzeit ist Californien fortwährend im Aufsteigen begriffen gewesen. Im Miocän Californiens wurden bisher noch keine Thiere des Landes entdeckt, wenn es auch nach ihrem Vorkommen in benachbarten Gegenden, wie Oregon, Wyoming und Utah, wahrscheinlich ist, dass sie noch aufgefunden werden. Dagegen sind marine Schichten des Miocän häufig, so zwischen der Küstenkette und den am Fusse der Sierra Nevada gelegenen Hügeln. Schichten von ausgezeichnetem Miocän treten an der Mündung des Kern river cañon auf und scheinen sich weiter aufwärts in das Colorado River Basin zu verbreiten, sicher bilden sie eine mächtige Schicht mit der grossen miocänen Auster, *Ostrea Titan* u. a. Überresten längs des Westrandes der gegenwärtigen Colorado desert in einer Höhe von nahe 1000 Fuss. Die miocäne Flora ist nur spärlich vertreten, zu ihr mögen arme Lignitschichten mit Holz und Algen in der Nähe der Küsten gehören.

Unter Bezugnahme auf eine neue Auflage der geologischen Karte von Californien und Nevada weist Dr. Cooper darauf hin, dass ein sehr grosser Theil des jetzigen Landes in verhältnissmässig sehr junger Zeit noch vom Meere und von brackischen Gewässern bedeckt gewesen sei. Ebenso existirten zahlreiche kleine Süsswasserbecken, welche namentlich an dem Abhange der Sierra Nevada Absätze zurückgelassen haben. Die Sierra muss damals eine weit geringere Höhe gehabt haben als jetzt. Ebenso war auch der grösste Theil der Staaten von Nevada und Utah mit grossen Süsswasserseen bedeckt, welche das sogenannte „Grosse Bassin" erfüllt haben. In Californien war das ganze grosse Bassin der Sacramento- und San Joquin-Thäler mit Brackwasser erfüllt, alle wichtigen niedrigen Thäler aber, die jetzt das beste Ackerland bilden, waren von Armen dieses Inselmeeres oder dem Oceane bedeckt, der Golf von Californien dehnte sich über das Wüstenland (desert) 100 Meilen und mehr nördlich von seinen jetzigen Grenzen aus. Das Bassin von Sacramento hatte noch andere Ausflüsse als das Golden Gate, wenn diess überhaupt schon existirte, so dass damals viele Inseln vorhanden waren, welche jetzt zu Festland vereiniget sind. Der Beweis für alle diese Veränderungen wird in den Thierresten des Meeres, Landes und süssen Gewässers wie in den Pflanzenresten gefunden, welche Prof. Leidy und Lesquereux so vortrefflich beschrieben haben. Die merkwürdigsten Thierreste, welche uns Leidy kennen lehrte, sind: ein Tiger, *Felis imperialis;* ein Wolf, *Canis Indianensis;* ein Lama, *Palauchenia Californica;* ein Büffel, *Bison latifrons;* ein Pferd, *Equus occidentalis;* ein Nashorn, *Rhinoceros hesperius;* ein Elephant, *Elephas Americanus;* 2 Arten *Mastodon*, *M. Americanus* u. *M. obscurus* etc.; unter den fossilen Pflanzen lenkte Lesquereux die Aufmerksamkeit besonders auf Überreste von Palmen und anderen tropischen Pflanzen.

Das Ende dieser tropischen Epoche in Californien wird nach Whitney's gediegenen Untersuchungen durch enorme vulkanische Ausbrüche

bezeichnet, die ihre grossen Lavaströme an dem Abhange der Sierra Nevada ergossen haben. Mit dieser Katastrophe aber steht die Erhebung neuer Bergketten und die Drainirung vieler Seen in engem Zusammenhange. Dieser Zeit ist auch in Californien eine Glacialzeit gefolgt, und es haben in der postpliocänen Epoche grosse Gletscher auch die Sierra bedeckt, bevor die gegenwärtige Epoche dort eingetreten ist.

W. Denton: über das Vorkommen des Asphalts bei Los Angeles, Californien. (Proc. of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XVIII. 1876. p. 185.) — Die Localität, welche als Major Hancock's Brea Ranch bekannt ist, liegt ca. 8 Meilen W. von Los Angeles im Thale des Santa Anna. Hier bedeckt eine Asphaltschicht von mehr als 30 Fuss Mächtigkeit einen Raum von 60—80 Acker, so dass man ein fast unerschöpfliches Abbaufeld vor sich hat, welches Major Hancock durch chinesische Arbeiter nutzbar macht. Es lässt sich annehmen, dass dieser Asphalt wie überhaupt der californische Asphalt den tertiären Petroleum-Schichten entstammt, die in ungeheurer Mächtigkeit sich längs der californischen Küste ausbreiten. Es haben sich in jenen Asphaltablagerungen Zähne von *Machairodus* gefunden.

Jam. Blake: über die Structur des tönenden Sands von Kauai. (Proc. of the California Ac. of Sc., Vol. V. P. III. San Francisco, 1875, 357 p.) — Die mikroskopische Untersuchung dieses „Sonorous Sand" hat ergeben, dass er zum grössten Theile aus kleinen Theilen von Korallen und wahrscheinlich auch Kalk-Spongien zusammengesetzt ist, welche sämmtlich von kleinen Hohlräumen, z. Th. Röhren, meist aber Höhlen durchzogen werden, die sich an der Oberfläche mit kleinen Mündungen öffnen. Hierdurch sind Millionen von schwingenden Lufträumen im Innern dieser Körner gegeben. Daneben finden sich einige Foraminiferen, Trümmer von Schalthieren und Krystallen von Augit, Nephelin, Magneteisenerz und einer glasigen Masse, die auf vulkanischen Sand hinweisen. Durch eindringende Regenwässer verliert dieser eigenthümliche Sand seine tönenden Eigenschaften.

T. B. Brooks: über die jüngsten huronischen Gesteine S. vom Lake Superior. (The Amer. Journ. No. 63. Vol. XI. 206 p.) — Vgl. Bemerkung von Geinitz in Jb. 1876, p. 440.

J. W. Powell: Exploration of the Colorado River of the West and its Tributaries. Explored in 1869—1872 under the Direction of the Secretary of the Smithsonian Institution. Washington, 1875. 4°. 291 p. 80 Pl. 1 Map. — Seit dem Erscheinen des trefflichen „Report

upon the Colorado river of the West, by J. C. Ives", Washington, 1861, 4°, worin zum ersten Male das allgemeinere Interesse auf jene tief eingeschnittenen Cañons gerichtet wurde, welche der Colorado-Strom zwischen sehr hohen Felswänden eingeschnitten hat, haben dieselben immer mehr Beachtung erfahren. Sie werden sicher auch bald einen Hauptanziehungspunkt für Touristen bilden, wenn erst der nöthige Comfort auch in diesen Schluchten geboten sein wird. Im Allgemeinen erinnern sie sehr an die Felsbildungen und tiefen steilwandigen Felsschluchten der sächsisch-böhmischen Schweiz, nur sind jene Cañons oft zehnmal tiefer, als die in unserem Elbthalgebirge, wie der Grand Cañon des Colorado, mit dessen Darstellung die Reihe der sorgfältig ausgeführten Abbildungen beginnt. In der That hat das sächsische Elbthalgebirge, in welchem die Denudation sich in grossartigster Weise Geltung verschafft hat, ganz ähnliche Felsenbildungen aufzuweisen, wie jene von Sumner's Amphitheater, Fig. 16, Light-House Rock in Cañon of Desolation, Fig. 16, the Heart of Cataract Cañon, Fig. 20, Glen Cañon, Fig. 22—24. Mú-av Cañon, Fig. 30, 31, Grand Cañon, Fig. 32, 33, Mu-koon'-tu-weap Cañon, Fig. 39, Cave Lake in Kanab Cañon, Fig. 47, Tower at the mouth of Dirty Devil River, Fig. 49, jene Thäler, Fig. 54 und 55, Horse Shoe Cañon, Fig. 59, ferner in den Abbildungen Fig. 62, 63 u. 72 etc., welche dem Bilde einer Reliefkarte der sächsischen Schweiz in vielen Beziehungen entsprechen. Powell's Bericht enthält in seinem ersten Theile zunächst einen allgemeinen Überblick über das Colorado-Thal, hierauf Reiseberichte von Green River City nach Flaming Gorge, Gate of Lodore, Bemerkungen über den Cañon of Lodore, über den Ausflug von Echo Park bis zur Mündung des Uinta River, von hier bis zur Vereinigung des Grand und Green River, dann bis zur Mündung des Little Colorado, näher beschrieben wird ferner der Grand Cañon des Colorado, des Rio Virgen- und U-inka-ret Gebirge, wozu A. H. Thompson noch einen Bericht über einen Ausflug nach der Mündung des Dirty Devil River fügt.

Der zweite Theil behandelt die physikalische Structur des Colorado Thales; im dritten zoologischen Theile hat Elliott Cones die Gattungen *Geomys* und *Thomomys* einer nähern Untersuchung unterworfen, während G. Brown Goode noch Bemerkungen über den „Salamander" von Florida, *Geomys Tuza*, hinzufügt.

Dem stattlichen Bande sind eine topographische Karte über den Green River von der Union Pacific Rail Road bis an die Mündung des White River und ein Blatt mit Profilen von Green River und Colorado River of the West, von der U. P. R. R. an bis zu der Mündung des Colorado, verglichen mit einem Profile des Ohio und Mississippi von Pittsburg bis Vicksburg, beigeschlossen.

Wir ersehen aus dem Vorworte, dass diesem ersten Bande über die Untersuchung der Cañons unter Powell's Leitung noch andere folgen sollen, worin die hierbei gewonnenen geologischen und anderen wissenschaftlichen Resultate veröffentlicht werden sollen.

Hierzu ist bereits ein kräftiger Anlauf genommen durch J. W.

Powell's noch unter der Presse befindlichen „Report on the Geology of the Eastern Portion of the Uinta Mountains", Washington, 1876. (Vergl. Ch. A. White, Invertebrata Paleontology.)

F. V. Hayden: Annual Report of the U. St. Geological and Geographical Survey of the Territories, embracing Colorado and Parts of adjacent Territories, for the year 1874. Washington, 1876. 8°. 515 p. — Jb. 1876. 319. — Rüstig schreitet das Riesenwerk vor, das unter Dr. Hayden's Direction unternommen worden und bisher so erfolgreich durchgeführt worden ist, die geographische und geologische Untersuchung der Territorien. In diesem neuen Berichte, welcher den letzten Bericht wesentlich ergänzt und, wie jener, mit Karten, Profilen, Ansichten der wunderbaren Felsgestaltungen und Höhenzüge oder alter Ruinen und Abbildungen von Pflanzenresten reich illustrirt ist, haben namentlich auch die jüngeren Gesteinsbildungen, von der Kreideformation aufwärts, eine besondere Berücksichtigung erfahren.

Dr. Hayden gibt zunächst in Cap. I einen Überblick über die Entwickelung der Lignitgruppe der westlichen Territorien und den Fortschritt der seit Beginn seiner Forschungen am oberen Missouri im J. 1854 gewonnenen Erfahrungen. Schon im J. 1861 wurde man dahin geführt, die Fort Union-Gruppe oder grosse Lignit-Gruppe dem Eocän, die darauf folgende Wind River-Gruppe etwa dem Oligocän, die White River-Gruppe dem Miocän und die Loup River-Gruppe dem Pliocän von Europa zu parallelisiren.

Cap. II enthält speciellere Mittheilungen über die Lignitgruppe in Colorado und führt uns an die pilzartigen Felsengebilde des Monument Park, Pl. III.

Cap. III geleitet uns an die Ostflanke der Colorado-Kette, an welcher sich neben älteren Gebilden (Granit, Silur und Carbon), triadische, jurassische, cretacische und lignitische Bildungen nach Ost hin ausbreiten.

Cap. IV behandelt die alten Seebecken, Gletscherseen, die Moränenablagerungen des Arkansas-Flusses in Colorado und an beiden Seiten der Sawatsch-Berge.

Cap. V überblickt die geographischen und geologischen Verhältnisse der Elk-Berge mit ihren eruptiven Graniten und Rhyolithen.

In Cap. VI entwirft W. H. Holmes ein Bild über die Geologie des nordwestlichen Theiles der Elk-Gebirge und beschreibt p. 68 u. f. eine dort auftretende sehr eigenthümliche und ausgezeichnete Gebirgsfaltung.

Mit p. 73 beginnt der Specialbericht von A. C. Peale, des Geologen der mittleren Abtheilung. Derselbe entwirft die Geologie des Eagle River, welcher auch permo-carbonische Schichten durchscheidet, Map A neben p. 84, die Geologie des Grand-River und seiner Nebenflüsse, des Gunnison-River etc.

Wir lernen die Stratigraphie dieser Gegenden noch genauer in besonderen Capiteln, p. 106 u. f. kennen, welche die archäischen und paläo-

zoischen, unter letztern auch die dyadischen, „permischen oder permo-carbonischen“ Bildungen am Eagle River näher ins Auge fassen. Aus diesen Gegenden stammt nach Lesquereux's Zeugniss ein *Camites gigas* Bgt. (p. 118 u. 283), den man bis jetzt noch niemals in der Steinkohlenformation angetroffen hat. Ebenso spricht das mächtige Vorkommen von Gyps im Gebiete dieser „permo-carbonischen“ Schichten (p. 119) weit mehr für Dyas als für Steinkohlenformation. Von mesozoischen Ablagerungen (p. 121) liessen sich triadische, jurassische und cretacische wohl unterscheiden und der Verfasser scheidet die letzteren in:

unter-cretacisch	=	Dacotagruppe	500—700 Fuss
mittel-cretacisch	=	Fort Benton-Gruppe Niobrara-Gruppe Fort Pierre-Gruppe	2000 „
ober-cretacisch	=	Foxhill-Schichten. Schieferige Sandsteine, unten mit Lignit, welcher bei Anthracit Creek in anthracitische Kohle umgewandelt ist.	1500—2000 „

Für das cenomane Alter der Dacota-Gruppe haben zwar thierische Reste, die darin höchst selten sind, noch keinen Anhaltepunkt gegeben, wohl aber die von Lesquereux daraus beschriebene Pflanzenwelt, welche mit dem unteren Quader von Moletein in Mähren, dem sächsischen Elbthale etc. mehrere Arten gemein hat. Ebenso spricht für dieses Alter das Vorkommen von *Inoceramus labiatus* (p. 136) in der darüber folgenden mittleren, also turonen Abtheilung (vgl. Jb. 1875. 557.)

Die Stratigraphie der känozoischen, und zunächst tertiären Ablagerungen wird p. 140 u. f. eingehend behandelt; wir finden p. 163 eine ausführliche Beschreibung der trachytischen und basaltischen Gesteine, welche z. B. die Lignit-führenden Sandsteine am Anthracit Creek gangförmig durchsetzen (Pl. XII neben p. 164). Ein Capitel über ökonomische Geologie, p. 175—180, weist Gold am Eagle River, Silber und Blei in dem Elk-Gebirge nach, enthält Analysen von Ligniten und Anthraciten und gibt ein Verzeichniss der in dem Bereiche der zweiten oder mittleren Abtheilung durch A. C. Peale unterschiedenen Mineralien.

Ein anderer Specialbericht, von F. M. Endlich, dem Geologen der San Juan-Abtheilung, p. 181 u. f., durchschreitet in ähnlicher Weise die metamorphische Zone, das vulkanische Gebiet, die Sedimentgesteine, mit Silur und Devon, carbonische und cretacische Ablagerungen, überall durch Profile das Untersuchungsgebiet erläuternd, wendet sich p. 229 dem Bergbau, insbesondere den Gruben von San Juan zu und dem Auftreten von Erzgängen in jenen Gegenden überhaupt. Daran schliesst p. 241 ein Bericht von Samuel Aughey über die oberflächlichen Ablagerungen in Nebraska, Drift, Löss und Sumpfbildungen und alluvialen Gebilden. Er bildet p. 255 einige Pfeilspitzen aus Feuerstein ab, welche bei Sioux City in Jowa und bei Omaha in Nebraska im Löss mit Resten von *Ele-*

phas zusammen gefunden worden sind, gedenkt der Sandhügel Nebraska's, des „Alkali-Landes" im Bereiche der Drift, des Alluviums und des Lösses und der „Bad Lands" oder der „mauvaises terres", in der Sprache von Dakota „ma-koo-si-tcha" genannt, zwischen Spoon Hill Creek und dem Niobrara-Flusse, von wo sie sich bis an den White River in Dakota hinziehen. Sie gehören der miocänen White River-Gruppe an. Ein Verzeichniss der in jenen jüngeren Sumpfbildungen erkannten Mollusken beschliesst diesen Abschnitt.

Leo Lesquereux folgt p. 271 mit einem sehr beachtungswerthen paläontologischen Bericht über die Tertiärflora der nordamerikanischen Lignitformation und ihr relatives Alter, wobei er eine grosse Anzahl fossiler Pflanzen genauer beschreibt. Er behandelt hierauf p. 316 in ähnlicher Weise die Kreideflora Nordamerikas und ergänzt durch zahlreiche Beschreibungen und Abbildungen auf Pl. 1—8 zugleich wesentlich seine (Jb. 1875, p. 557) besprochene treffliche Monographie über die Kreideflora der westlichen Territorien. Nur können wir nimmermehr annehmen, dass *Zonarites digitatus* Bgt. des deutschen Kupferschiefers sich bis in die Dakota-Gruppe der Kreidezeit (p. 320. 333) hierauf verbreitet habe.

Ein Bericht von W. H. Jackson, p. 367, mit vielen Abbildungen zeigt uns die alten Ruinen des südwestlichen Colorado, welche ein altes Culturvolk beurkunden. Daran schliessen

Ernest Ingersoll p. 383 einen zoologischen Bericht,

H. Gannett, S. B. Ladd und A. D. Wilson aber einen topographisch-geographischen Bericht, mit einer grossen Karte über Central-Colorado an, welche ein treffliches Bild dieses merkwürdigen Landes gewährt.

J. Croll: Wind and Gravitation Theories of Oceanic Circulation. (Philos. Mag. 1875.) — Als Resultat der Temperaturmessungen der Challenger-Expedition hat sich für die untersuchten Theile des Nordatlantischen, des Nordpacifischen Oceans und der Südsee die Unmöglichkeit einer durch Temperaturunterschiede bedingten Oberflächenströmung aus gemässigten Regionen zum Äquator ergeben, wie sie von der durch Carpenter vertretenen Gravitationstheorie erfordert wird. In mehreren folgenden Artikeln des Phil. Magazine (The Wind Theorie of Oceanic Circulation) werden neue Argumente unter Benutzung der Tabellen über Ausdehnung und specifisches Gewicht des Seewassers für Croll's Windtheorie gegeben, welche letztere in früheren Schriften ausführlicher dargelegt worden ist. E. G.

R. Jones: on quartz and other forms of silica. (Proceed. Geol. Assoc. Vol IV. No. 7.) — Eine in mineralogisch-geologischer Beziehung recht brauchbare Zusammenstellung des Auftretens und genetischen Verhaltens der verschiedenen Glieder der Quarzfamilie, worin nament-

lich der Chalcedon und der Feuerstein ausführlicher besprochen werden, deren letzterer als Versteinerungsmaterial eine Art Pseudomorphose von Kieselsäure nach kohlensaurem Kalk bildet. E. G.

E. Dunker: über den Einfluss der Rotation der Erde auf den Lauf der Flüsse. Mit 1 Tafel. (Zeitschr. d. ges. Naturw. XI. 1875. p. 463—535.) — In eingehender Besprechung und Berücksichtigung aller hierher gehörigen Verhältnisse wird die von Baer verbreitete Erklärung des Einflusses der Erdrotation auf den Lauf der Flüsse discutirt und schliesslich durch naturgemässere Erklärungen ersetzt. Nach Baer drängen meridional vom Äquator gegen die Pole fliessende Gewässer, wegen des aus den niederen Breiten in die höheren mitgebrachten Überschusses von nach Osten gerichteter Rotationsgeschwindigkeit, gegen ihr östliches Ufer, und umgekehrt die von den Polen nach den Äquator kommenden gegen ihr westliches Ufer; es wird daher das der nördlichen Halbkugel das rechte Ufer das angegriffene, steilere und höhere, das linke das flachere und überschwemmte sein. Dies würde jedoch nur gelten, wenn ein Fluss vollkommen gerade im Meridian fliessen würde und wenn seine Geschwindigkeit an allen Stellen dieselbe wäre; und diese Bedingungen finden sich nicht erfüllt, wie sehr genau an mehrfachen Beispielen erläutert und bewiesen wird. Verfasser weist vielmehr auf die grosse Verschiedenheit hin, welche zwischen den hohlen und den gewölbten Ufern eines Flusses stattfindet. In Betreff der einzelnen Ausführungen der Zerstörung der Hohlufer, des Schlamm- und Sandabsatzes an den gewölbten Ufern, der Vertiefung und oftmaligen Verlegung des Flussbettes, müssen wir auf die speciellen, eingehenden Untersuchungen der Originalabhandlung verweisen. E. G.

C. Paläontologie.

Alpheus Hyatt: Jurassische und cretacische Ammoniten aus Süd-America, gesammelt von Prof. J. Orton, mit einem Anhange über die Kreide-Ammoniten in Prof. Hartt's Sammlung. (Proc. of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XVII. 1875, p. 365.) — Überraschend war dem Verfasser die scheinbare Identität vieler der von Orton gesammelten Formen mit wohlbekannten europäischen Arten. Sie stammen von verschiedenen von einander oft weit entfernten Localitäten, welche andeuten, dass eine ausgedehnte Ablagerung jurassischer Gesteine im nördlichen Bolivia und in Peru vorhanden ist. Schon lassen sich Lias oder Unter-Jura, und Ober-Oolith, oder Kelloway und Oxford darin feststellen. Hyatt beschreibt aus diesem Gebiete: *Arnioceras ceras?* Ag., *A. miserabilis?* Hyatt, *Caloceras Ortoni* n. sp., *Phylloceras Loscombi*, Hy., *Perisphinctes*

anceps Waagen, *Stephanoceras macrocephalum* Waagen und 2 Arten *Buchiceras* n. g. Unter den Peruvianischen Ammoniten aus der Sammlung von Hartt wurden *Buchiceras syriaciforme* Hy. und *B. attenuatum* Hy. beschrieben. Unter *Buchiceras* werden cretacische Ceratiten zusammengefasst und der Name ist zur Erinnerung an L. v. Buch gebildet, welcher zuerst ihren Unterschied von triadischen Arten nachgewiesen hat.

Hermann v. Ihering: Versuch eines natürlichen Systems der Mollusken. Frankfurt a. M. 1876. 8°. 52 S. — Der Verfasser lenkt in diesen Blättern die Aufmerksamkeit auf sein noch unter der Presse befindliches Werk „Vergleichende Anatomie des Nervensystems und der Phylogenie der Mollusken", Leipzig bei W. Engelmann. Es ist die Frucht mehrjähriger angestrengter, in Neapel, Kiel und Hellebäck (an der Küste von Seeland), sowie an sehr reichem Materiale von Alkoholthieren angestellten Untersuchungen über die Anatomie der Mollusken, namentlich der Gasteropoden, zu deren Systematik es einen Beitrag liefern soll. Nach eingehenden Erörterungen gibt der Verfasser eine Übersicht eines neuen Systems der Mollusken, von welchem die zu den Würmern gestellten *Chitonidae* ausgeschlossen worden sind.

Karl A. Zittel: über einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide. (Zeitschr. d. D. geol. G. 1876, 75 p. Taf. 2). — Den dürftigen Nachweisen vortertiärer Radiolarien fügt Zittel eine Anzahl wohl erhaltener Formen aus der norddeutschen Kreide bei, die er bei Untersuchung von Coeloptychien aus Vordorf bei Braunschweig, aus Haltern in Westphalen und aus Lemförde im Hannöverschen entdeckt hat. Die 6 beschriebenen Radiolarien-Arten gehören alle zu den bekannten Gattungen *Dictyomitra* Zitt. (*Eucyrtidium* Ehrb. pars), *Dictyocha* Ehrb., *Cenosphaera* Ehrb. und *Stilodictya* Ehrb. und sämmtliche Arten schliessen sich sehr eng an bereits bekannte, tertiäre oder lebende Formen an.

K. A. Zittel: die Kreide. Berlin, 1876. 8°. 38 S. — Ein der Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von R. Virchow und Fr. v. Holtzendorf, eingereihter Vortrag, welchen der geschätzte Paläontolog am 21. März 1876 in München gehalten hat. Wir heben daraus nur den Nekrolog hervor, welchen W. Thomson am 9. Juni 1875 am Bord des Challenger in Yeddo an Huxley schrieb: „dass alle Bemühungen des wissenschaftlichen Stabes der Challenger-Expedition, den *Bathybius* in frischem, lebendigem Zustand zu gewinnen, fehlgeschlagen seien und dass man ernstlich vermuthen müsse, das Ding, welchem man diesen Namen gegeben habe, sei wenig mehr als schwefelsaurer, mit organischem Moder durchdrungener Kalk, in flockigem Zustande durch starken

Alkohol gefällt, worin die früher untersuchten Proben aufbewahrt waren. Seltener Weise ist dieser Niederschlag kaum von chemisch gefälltem Eiweiss zu unterscheiden und gleicht vielleicht noch mehr dem an der Oberfläche einer in Zersetzung begriffenen Flüssigkeit ausgebreiteten Häutchen." (Vgl. Ehrenberg, Jb. 1873. 975.) Was geschieht nun, fragt Zittel, mit den Kernsteinchen oder Coccolithen, welche Huxley und Haeckel für einen Bestandtheil des *Bathybius* gehalten hatten, wenn das Dasein des letzteren selbst von den Autoren, die ihn in's Leben gerufen haben, in so bedenklicher Weise in Frage gestellt wird? — Wir haben die Coccolithen schon längst nur für unorganische Concretionen gehalten. D. R.

Ch. Darwin's gesammelte Werke. Autorisirte deutsche Ausgabe. Aus dem Englischen übersetzt von Victor Carus. Stuttgart, 1876. Lief. 35—38. (Jb. 1876. 573.) — Die Lieferungen 35 und 36 sind den Bewegungen und der Lebensweise der kletternden Pflanzen gewidmet, mit den Lieferungen 37 und 38 beginnt das Epoche-machende Werk von Darwin über die hauptsächlichen Arten der Corallen-Riffe.

T. Rupert Jones u. A.: neue Untersuchungen fossiler Entomostraceen und Foraminiferen. — (Jb. 1874. 332). —

1. T. R. Jones: Notes on some Silurian Entomostraca from Peeblesshire. (Geol. Mag. Dec. II. Vol. I. No. 11. Nov. 1874.) Professor Jones beschreibt aus einem silurischen Gesteine von Peeblesshire in Schottland: *Bairdia? Browniana* J., *Beyrichia impendens* J., *Primitia protenta* n. sp. und *Entomis aciculata* J.

2. T. R. Jones and James Kirkby: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca No. XI. Some Carboniferous Ostracoda from Russia. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. Jan. 1875. Vol. 15. p. 51—58. Pl. 6.) — Mit Rücksicht auf 12 in der „Lethaea Rossica" von Eichwald beschriebenen carbonischen Entomostraceen, und nach eigenen Untersuchungen stellen die Verfasser folgende Liste der carbonischen Ostracoden von Russland auf:

Beyrichia gibberosa Eichw. Sloboda.
— — *colliculus* Eichw. Tschernischine.
* — — *intermedia* Jon. u. Holl. Tschernischine.
Kirkbya umbonata Eichw Sloboda.
— *striolata* Eichw. eb.
* *Primitia Eichwaldi* Jon. u. Kkby. Phillineonowa.
Leperditia Okeni Mün. Phillineonowa und Sloboda.
* — — — var. *inornata* McCoy. Tschernischine.
* — — — var. *obliqua* J. u. K. Phillineonowa.
— — — var. *microphthalma* Eichw. Goroditz u. Sloboda.

* *Cythere? bilobata* Mün. Tschernischine u. Sloboda.
Bairdia excisa? Eichw. eb.
* — — *ampla* Rss. Sloboda.
* — — *plebeja* Rss. var. *rhombica* Jon. Sloboda.
* — — — var. *munda* J. u. K. Tschernischine.
* — — *aequalis* Eichw. Sloboda.
— — *distracta* Eichw. (= *? mucronata* Rss.) Borwitschi und Goroditz.
— — *Qualeni* Eichw. Sterlitamak.
* *Cytherella Murchisoniana* J. u. K. bei Bugulina.

Von den mit * bezeichneten Arten liegen hier Beschreibungen und Abbildungen vor. Einige derselben, wie *Bairdia ampla* und *B. plebeja* kommen auch in dem Zechsteine vor.

3. T. R. Jones a. W. K. Parker: Lists of some English Jurassic Foraminifera. (Geol. Mag. Dec. II. Vol. II No. 7. July 1875.) — Den Notizen über das Vorkommen von Foraminiferen in verschiedenen Etagen der Juraformation in England und bei Peterborough in Neu-England wird eine allgemeine Liste über die in Europa bisher bekannt gewordenen Foraminiferen der jurassischen Ablagerungen angeschlossen. Zugleich wird bemerkt, dass fast alle darin aufgeführten Gattungen auch in dem Lias vorkommen, worin Gümbel ausserdem noch *Orbitolites* entdeckt hat, dass endlich die Foraminiferen-Fauna des Rhät und der Trias jener der Juraformation sehr ähnlich sei.

4. H. B. Brady a. T. R. Jones: on some fossil Foraminifera from the West-Coast District, Sumatra. (Geol. Mag. Dec. II. Vol. II. No. 11. Nov. 1875.) — Die aus einer Sendung des Directors der geolog. Landesuntersuchung von Sumatra, R. D. M. Verbeek, nach London gewonnenen Resultate sind folgende: *Operculina granulosa* Leym. kommt mit Korallen und Nummuliten zusammen in einem tertiären Kalke von Nias Island und in dem alttertiären Mergelsandsteine von Padang an der Westküste von Sumatra vor; *Nummulina varioloria* Sow., *N. Ramondi* Defr. und *N. Ramondi* var. *Verbeekiana* in dem Korallenkalke von Nias Island, *Orbitoides papyracea* Boubée im Korallenkalke von Padang, *O. dispansa* Sow. bei Bockit Poangang auf Sumatra und in dem Mergelgesteine von Nias Island, *O. sumatrensis* n. sp. im letzteren Gesteine, *Fusulina princeps (Borelis princeps)* Ehrb. aber im Kohlenkalke von Padang[1]. Treffliche Abbildungen dieser Arten auf Pl. 12—14.

5. T. R. Jones: Remarks on the Foraminifera, with especial reference to their Variability of Form, illustrated by the Cristellarians. (The Monthly Microscop. Journ. Febr. 1876. p. 61—92. p. 200. Pl. 128. 129.) Diese Abhandlung ist bestimmt, eine allgemeine Übersicht über die Structur und Verwandtschaften der Fora-

[1] Vgl. Geinitz und v. d. March, zur Geologie von Sumatra. Cassel, 1876. p. 6. (Notiz vom 21. Nov. 1875.)

miniferen und ihre ausserordentliche Veränderlichkeit zu geben. Am Schlusse derselben ist ihre Systematik beigefügt.

6. T. R. Jones a. W. K. Parker: on some Recent and Fossil Foraminifera dredged up in the English Channel. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. April, 1876, p. 283.) Wenn bei Untersuchung des Meeressandes in dem Englischen Canal neben zahlreichen lebenden Foraminiferen auch einige fossile Arten, wie *Nummulina Ramondi* Defr. und *N. Rouaulti* d'Arch. u. Haime etc. angetroffen worden sind, so kann diess nicht wundern, da das Abstammungsgebiet der letzteren in England und Frankreich nicht fern gesucht zu werden braucht.

7. Jos. Wright: a List of the Cretaceous Microzoa of the North of Ireland. (Trans. of the Belfast Nat. Field Club, 1875. p. 73–99. Pl. 2. 3.) Trotz der früher scheinbaren Armuth von Microzoen in der überall von Basalt bedeckten irischen Kreide ist es dem Verfasser doch gelungen, eine grössere Anzahl derselben darin nachzuweisen, und zwar von 36 verschiedenen Localitäten 17 Arten Ostracoden, 3 *Foraminifera imperforata*, 103 *Foraminifera perforata* und 27 verschiedene Schwammnadeln, welche bildlich dargestellt sind. Eine angeschlossene Tabelle weist die geographische Verbreitung dieser 151 verschiedenen Formen nach.

J. W. Dawson: über das Vorkommen des *Eozoon canadense* bei Côte St. Pierre. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. Febr. 1876. p. 66.) — Côte St. Pierre in der Herrschaft von Petite Nation am Ottawa-Flusse ist der Fundort, welcher mehrere der instructivsten Exemplare des Eozoon geliefert hat, die durch Sir Logan und Dr. Dawson beschrieben wurden. Der Letztere beschreibt von neuem das dortige Vorkommen des Eozoon und stellt zwei neue Formen oder Arten davon auf, var. *minor* und var. *acervularia*. Gleichzeitig finden sich in dem Kalksteine von St. Pierre Lager vor, die mit kleinen kugeligen Kammerausfüllungen erfüllt sind, welche an Globigerinen erinnern, aber die eigenthümliche Wandung des Eozoon zeigen, und der Verfasser führt dieselben hier als *Archaeosphaerina* ein.

Eine Schrift von J. W. Dawson: the Dawn of Life, being the History of the oldest known Fossil Remains, and their relations to Geological Time and to the development of the Animal Kingdom, London, 1875. 8°. 239 p., 8 Pl. etc , worin die Foraminiferen-Natur des Eozoon abermals vertheidigt wird, ist sowohl von T. R. Jones im Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. No. 4. April 1876, als auch von W. King und T. H. Rowney, den entschiedensten Gegnern der organischen Natur des Eozoon (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. May, 1876, p. 359—377) eingehend beleuchtet worden. — Die letzteren schenken den eigenthümlichen Structurverhältnissen, welche der Zoolog gern in das ihm zunächst bekannte Naturreich, der Mineralog aber mehr in das ihm vertrautere Reich zu ziehen geneigt ist, gleiche Aufmerksamkeit in einer Abhandlung:

W. King a. T. H. Rowney: on the Serpentinite of the Lizard, its original rock-condition, Methylotic Phenomena, and Structural Simulations of Organisms. (Philos. Mag. April, 1876, 15 p. Pl. 2.)

Ott. Feistmantel: über das Alter einiger fossilen Floren von Indien. (Records of the Geol. Surv. of India, 1876. No. 2.) (Vgl. Jb. 1876. 530.) — Das neue Arbeitsgebiet für Ottokar Feistmantel in Indien ist ein ungemein weites und reiches, da er sich vor allem die Untersuchung der verschiedenen fossilen Floren zur Aufgabe gestellt hat. Seine Untersuchung der Sammlungen hat ihn zur Annahme von 5 verschiedenen Floren in folgenden Horizonten des Gondwána-Systems geführt:

1. Kach-Gruppe in Kach oder Cutch und Jobalpoor-Gruppe.
2. Rajmahal-Gruppe an verschiedenen Stellen.
3. Panchet-Gruppe.
4. Damuda-Gruppe mit Einschluss des Raniganj (Kamthi), der Eisenschiefer- und Barakar-Gruppe.
5. Talchir-Gruppe.

1. In der Flora der Kach- oder Cutch-Reihe sind die wichtigsten Elemente:

Fucoides dichotomus Morris, dessen Algennatur noch zweifelhaft ist, *Oleandridium vittatum* Schimp. *(Taeniopteris vittata* Bgt.), *Taen. densinervis* Fstm.. *Alethopteris Whitbyensis* Gö., *Pecopteris (Cyath.) tenera* Fstm., *Pachypteris specifica* Fstm., *P. brevipinnata* Fstm., *Actinopteris peltata* Schenk, *Ptilophyllum Cutchense* Morr. sp., *(Palaeozamia Cutch.*), *Pt. acutifolium* Morr., *Otozamites contiguus* Fstm., *O. imbricatus* Fstm., *O.* cf. *Goldiaei* Bgt., *Cycadites Cutchensis* Fstm., *Williamsonia Blanfordi* n. sp., *Palissya Bhojoorensis* Fstm., *Pachyphyllum divaricatum* Fstm., *Echinostrobus expansus* Schimp. etc. Es hat diese Flora grosse Verwandtschaft mit jener von Scarborough und Whitby in England und ist daher eine jurassische oder oolithische Flora.

2. Die fossile Flora der Rajmahal-Reihe, welche aus dem schönen Werke von Oldham u. Morris bekannt worden ist, das der Verfasser fortzusetzen beabsichtiget, enthält als besonders charakteristische Formen:

Alethopteris indica O. u. M., *Asplenites macrocarpus* O. u. A., *Gleichenites (Cyatheites) Pindrabunensis* Schimp., einige Arten *Taeniopteris*, zahlreiche Reste von *Pterophyllum, Dictyozamites indicus* Fstm. und *Palissya pectinea* Fstm. Zur Bestimmung ihres Alters sind von besonderer Wichtigkeit: *Equisetum Rajmahalense* Schimp., *Alethopteris indica, Asplenites macrocarpus, Thinnfeldia indica* Fstm., *Macrotaeniopteris lata* Fstm., *Angiopteridium Maclellandi* Schimp., das häufige Vorkommen von *Pterophyllum*, namentlich *Pt. princeps* Oldh., *Otozamites brevifolius* Bgt.

(*Ot. Bengalensis* Schimp.), der wahre *Cycadites* Bgt. und die mit *Palissya Brauni* Endl. nahe verwandte *P. Oldhami* Fstm.

Der Verfasser hält es für das Wahrscheinlichste, dass diese Flora eine liasische sei, während sie auch mit rhätischen Schichten nahe Verwandtschaft zeigt.

H. F. Blandford: on the age and correlations of the Plant-bearing Series of India, and the former existence of an Indo-oceanic Continent. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1875. Vol. XXXI. p. 519. Pl. 25.) — Von Feistmantel's Bestimmungen der Altersverhältnisse der Pflanzen-führenden Schichten Indiens sind die von Blandford sehr abweichend, da derselbe die Ránigani-Gruppe, Barákar-Gruppe und Talchir-Gruppe den Karoo-Bildungen Südafrikas gleichstellt und zur Permischen Formation verweist, gegen welche Auffassung Feistmantel beachtenswerthe Thatsachen geltend macht.

Hermann Engelhardt: Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. (Nov. Act. d. K. Leop. Car. D. Ak. d. Naturf. Bd. XXXVIII. No. 4.) Dresden, 1876. 4°. 80 S. 12 Taf. — Gewiss ist es sehr hoch anzuschlagen, wenn ein viel beschäftigter Lehrer die wenigen Musestunden, die ihm zur Erholung vergönnt sind, noch zu ernsten wissenschaftlichen Untersuchungen verwendet. Dazu gehört eine Entsagung, Beharrlichkeit und eine Liebe zur Wissenschaft, wie sie nur selten gefunden werden. Diesen Eigenschaften des Verfassers verdanken wir bereits seine schätzbaren Arbeiten über die vor ihm fast gänzlich unbekannte Tertiärflora des Königreichs Sachsen[1], in der vorliegenden Abhandlung hat er seine Forschungen auf das benachbarte Böhmen ausgedehnt. Er untersucht die fossile Flora in der Nähe von Salesl, welche das Material für die beliebte Salonkohle oder Pechglanzkohle geliefert hat, und welche ihm durch die Sammlungen des dortigen Bergverwalters Herrn Castelli zugänglich wurde, so wie die an dem Holaikluk, einem höchst interessanten Berge bei Proboscht, und bei Schüttewitz am Rande des Leitmeritzer Gebirges.

Die Tertiärpflanzen aus dem basaltischen Tuffe von Salesl sind folgende: *Pteris bilinica* Ett., *Equisetum Brauni* Ung. sp., *Sabal Lamanonis* Bgt. sp., *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Sequoia Langsdorfi* Bgt., *Myrica acuminata* Ung., *Populus Gaudini* Fischer-Ooster, *Alnus Kefersteini* Gö. sp., *Quercus chlorophylla* Ung., *Laurus Lalages* Ung., *L. primigenia* Ung., *L. Heeri* n. sp., *Persea speciosa* Heer, *Vitex Lobkowitzi* Ett., *Azalea protogaea* Ung., *Diospyros brachysepala* Al. Br.,

[1] H. Engelhardt: Flora der Braunkohlenformation im Königreiche Sachsen. Leipzig, 1870. Mit 15 Tafeln, und: die Tertiärflora von Göhren. Dresden, 1773. Mit 6 Tafeln.

D. pannonica Ett., *Eugenia Apollinis* Ung., *Eucalyptus oceanica* Ung., *Acer trilobatum* Stb. sp., *Ilex cyclophylla* Ung. und *Cassia phaseolites* Ung. —

Als Tertiärpflanzen des Holaikluk werden unterschieden: *Phyllerium Kunzi* Al. Br. sp., *Depazea Lomatiae* n. sp., *D. picta* Hr., *Phacidium Gmelinorum* Hr., *Ph. Eugeniarum* Hr., *Xylomites Peneae* n. sp., *Lybocedrus salicornoides* Ung. sp., *Glyptostrobus europaeus* Bgt. sp., *Callitris Brongniarti* Endl. sp., *Smilax obtusangula* Hr., *Populus mutabilis* Hr. sp., *Salix varians* Gö., *S. Haidingeri* Ett., *S. longa* Al. Br., *Myrica lignitum* Ung. sp., *M. hakeaefolia* Ung. sp., *Betula prisca* Ett., *Alnus Kefersteini* Gö. sp., *Carpinus pyramidalis* Gaudin, *Quercus Haidingeri* Ett., *Q. Apollinis* Ung, *Ulmus Bronni* Ung., *Planera Ungeri* Kov. sp., *Ficus tiliaefolia* Al. Br. sp., *F. lanceolata* Hr., *Cinnamomum Rossmässleri* Hr., *C. polymorphum* Al. Br. sp., *C. lanceolatum* Ung. sp., *Laurus primigenia* Ung., *Banksia haeringiana* Ett., *B. longifolia* Ett., *Grevillia haeringiana* Ett., *Embothrium salicinum* Hr., *Lomatia Heeri* n. sp., *Andromeda protogaea* Ung., *Ardisia myricoides* Ett., *Cinchona Aesculapi* Ung., *Diospyros haeringiana* Ett., *Weinmannia glabroides* n. sp., *Terminalia Radobojana* Ung., *Neritinium Ungeri* n. sp., *Eugenia haeringiana* Ung., *Sterculia deperdita* Ett., *Sapindus Pythii* Ung., *S. falcifolius* Al. Br. sp., *S. Haszlinskyi* Ett., *Dodonaea Salicites* Ett., *Rhus juglandogene* Ett., *Juglans bilinica* Ung., *Engelhardtia Brongniarti* Saporta, *Acer trilobatum* Stb. sp., *Rhamnus Castellii* n. sp., *Cassia Berenices* Ung., *C. lignitum* Ung., *C. ambigua* Ung., *Dalbergia haeringiana* Ett., *Leguminosites paucinervis* Hr., *L. Geinitzi* n. sp., *Mimosa haeringiana* Ett. und *Acacia coriacea* Ett.

Die Tertiärpflanzen des Süsswassersandsteines von Schüttewitz sind: *Equixtum* sp., *Flabellaria Latania* Rossm., *Arundo Göpperti* Mün. sp., *Cyperus Morloti* Hr., *Cyperites Wolfinavi* n. sp., *Steinhauera subglobosa* Presl, zu den Cycadeen gestellt, *Pinus ornata* Stb. sp., *Populus mutabilis* Hr., *Quercus furcinervis* Rossm. sp., *Q. nereifolia* Al. Br., *Ficus lanceolata* Hr., *F. multinervis* Hr., *Laurus primigenia* Ung., *Cinnamomum spectabile* Hr., *C. polymorphum* Hr., *C. Scheuchzeri* Hr., *Andromeda revoluta* Al. Br., *A. protogaea* Ung., *Diospyros macrocarpos* n. sp., *Magnolia Dianae* Ung., *Apocynophyllum Reussi* Ett., *Eucalyptus oceanica* Ung., *Sterculia Labrusca* Ung., *Celastrus protogaeus* Ett., *C. oreophilus* Ung., *Rhus prisa* Ett., *Cassia Berenices* Ung., *C. cordifolia* Hr., *Acacia hypogaea* Hr. und *Carpolithes* sp.

Nach diesen Unterlagen verweist der Verfasser die Schüttenitzer Flora zu dem Untermicän und zwar in die aquitanische Stufe, während die Floren von Salesl und vom Holaikluk nur wenig jünger erscheinen und vielleicht an den Übergang von der aquitanischen zur Mainzer Stufe zu stellen sein würden.

Die wohlgelungenen Abbildungen sind mit grossem Fleisse von dem Verfasser selbst ausgeführt worden.

H. Th. Geyler: über fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens. Cassel, 1876. 4°. 12 p. 2 Taf. — Die hier beschriebenen Pflanzenreste aus den Schwefel-führenden Gypsablagerungen Siciliens, welche Dr. Geyler von Herrn Bergdirector Em. Stöhr erhalten hat, verweisen die letzteren in die Oeninger Stufe oder Étage Messinien von C. Mayer. Als sicher bestimmt werden aufgeführt: *Phragmites Oeningensis* Bgt., *Poacites laevis* Bgt., *Potamogeton geniculatus* var. *gracilis*, *Palmacites Stöhrianus* n. sp., *Myrica salicina* Ung., *Alnus Nocitonis* n. sp., *Quercus chlorophylla* Ung., *Cinnamonum polymorphum* Hr.? *Diospyros brachysepala* Bgt., *Celastrus? pedinos* Mass., *Berchemia multinervis* Hr., *Juglaus vetusta* Hr. und *Caesalpinia Townshendi* Hr.

Is. Bachmann: Beschreibung eines Unterkiefers von *Dinotherium bavaricum* H. v. Mey. (Abh. d. schweiz. paläont. Ges. Vol. II. 1875.) — Der glückliche Fund eines fast vollständigen Unterkiefers von *Dinotherium* in einer Sandgrube bei Delsberg im Berner Jura, welcher gegenwärtig der Sammlung des Herrn Friedrich Bürki angehört, hat für das Vorkommen der Dinotherien in der unteren oder fluviatilen Abtheilung der Oeninger Stufe oder oberen Süsswassermolasse der mittleren Schweiz erhöhtes Interesse. Eine genaue Beschreibung des auch in guten Abbildungen vorliegenden Unterkiefers rechtfertigt seine Stellung zu *Din. Bavaricum* v. Mey. (oder *D. Cuvieri* Kaup.).

Alb. Gaudry: sur quelques pièces de Mammifères fossiles, qui ont été trouvées dans les phosphorites du Quercy. (Gervais, Journ. de Zoologie. t. IV. 1875. Pl. 18.) — Mit Ausnahme einiger Zähne von Pferd, Rind und Schwein, welche allem Anscheine nach nur zufällig damit vermengt worden sind, hat der Verfasser in den Phosphoriten aus der Umgegend von Caylus keine Art angetroffen, welche auf ein jüngeres Alter als Unter-Miocän hinweisen könnte. *Lophiomeryx*, *Diplobune*, *Chalicotherium*, *Cadurcotherium* und namentlich *Palophotherium* der Phosphorite haben ihre Zähne mit Cement bedeckt wie alle Thiere, welche viele Gramineen consumiren. Diese Bemerkung lässt annehmen, dass die Prärien des südlichen Frankreichs schon vor der Epoche des mittleren Miocän sich zu bilden begonnen haben. Den Beschreibungen von einigen dieser Hauptformen fügt Gaudy Abbildungen eines Humerus von *Adapis Duvernoyi (Palaeolemur Betillei)*, der Phalangen von *Ancylotherium priscum*, eines Kiefers von *Tapirulus hyracinus* Gerv., eines Kiefers von *Lophiomeryx Chalaniati* Pom. und von *Chalicotherium modicum* n. sp. hinzu.

F. Fontannes: le Vallon de la Fuly et les sables à Buccins des environs d'Heyrieu (Isère). Lyon et Paris, 1875. 8°. 59 p. 2 Pl. —

Der Buccinum-Sand in dem Fuly-Thale bei St. Quentin (Isère) gehört zur jungen marinen Mollasse, welche an einigen Stellen von einer Süsswasser-Ablagerung bedeckt wird; in den Buccinum-Sanden auf dem Plateau von Heyrieu, im nördlichen Bas-Dauphiné, sind neben Meeresformen auch viele Süsswasserformen gefunden worden, welche auf mannigfache Niveauveränderungen hinweisen, welche diese Gegend erlitten hat. Als neue Arten werden von dort beschrieben: *Bithynia tentaculata* var. L. sp., *Valvata vallestris* Font., *Helix delphinensis* Font., *H. Gualinaei* Michaud, *H. Abrettensis* Font., *H. Amberti* Michaud, *Limnaea Bouilleti* Mich. var. *Heriacensis* F., *Planorbis Heriacensis* F., *Melampus Dumortieri* F., *Auricula Viennensis* F., *A. Lorteti* F. und *Cyclostoma Falsani* F. Im Allgemeinen schliesst sich die Fauna sowohl an jene der Faluns der Touraine als an pliocäne Ablagerungen des südlichen Frankreich an.

R. Etheridge jun.: Bemerkungen über carbonische Mollusken. (Geolog. Mag. Dec. II. Vol. III. 1876. 150 p. Pl. 6.) — Verfasser beschreibt *Vincularia Benniei* n. sp., *Aviculopecten planoradiatus* Mc Coy, *A. sublobatus* Phill. sp. und *A. papyraceus* Sow. sp., *Bellerophon decussatus* Flem., mit seinen zahlreichen Synonymen (*B. striatus* Flem., *B. elegans* d'Orb., *B. clathratus* d'Orb., *interlineatus* Portl., *reticulatus* Mc Coy und *elegans* Br.) und *B. decussatus* var. *undatus* n. und führt diese Arten in guten Abbildungen vor.

H. Woodward: über die Entdeckung eines fossilen Skorpions in der britischen Steinkohlenformation. (The Quart. Journ. of the Geol Soc. 1876. Vol. XXXII. 57 p. Pl. 8.) — Dem seit 1836 bekannten Skorpion aus der Steinkohlenformation von Chomle in Böhmen, *Cyclophthalmus senior* Corda, womit Anton Fritsch neuerdings auch *Microlabis Sternbergi* Corda vereinigt hat [1], wurde 1868 von Meek und Worthen [2] eine zweite Art als *Eoscorpios carbonarius* an die Seite gestellt. Diesem entsprechen nahezu einige in England aufgefundene Reste aus den Steinkohlengruben von Sandwell Park bei Birmingham und bei Mansfield, sowie auch vielleicht von Carluke in Schottland. Woodward bezeichnet sie vorläufig als *Eoscorpios anglicus.*

Derselbe Autor beschreibt a. g. O. p. 60. Pl. 9 auch eine neue Orthoptere aus der schottischen Steinkohlenformation als *Lithomantis carbonarius* n. sp.

H. Woodward: über einige neue makrure Crustaceen aus dem Kimmeridge Thon. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1876.

[1] Dr. Ant. Frič, Archiv f. d. Landesdurchforschung Böhmens, Bd. II. 1874 (in revidirter 2. Aufl.). Prag, 1876.

[2] Geological Survey of Illinois. Vol. III. p. 560.

Vol XXXII. p. 47. Pl. 6.) — Diese Notizen beziehen sich auf *Callianassa isochela* n. sp. aus dem Kimmeridge Thon von Battle, Sussex, sowie auf *Mecochirus Peytoni* n. sp. von demselben Fundorte und von Boulogne-sur-mer.

H. Woodward: über einen neuen fossilen Krabben aus dem Tertiär von Neu-Seeland. Mit Bemerkungen von Dr. Hector. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1876. Vol. XXXII. p. 51. Pl. 7.) — Die grosse als *Harpactocarcinus tumidus* n. sp. beschriebene Krabbe hat nach Woodward's Untersuchungen ihre nächsten Verwandten in der Gattung *Harpactocarcinus*, dessen 6 bekannte Arten dem Eocän angehören. Sie wurde von Dr. Hector in der Ototara-Gruppe der Woodpecker Bay, bei Brighton, an der NW.-Küste der Südinsel von Neu-Seeland entdeckt. Der Geolog von Neu-Seeland betrachtet die Ototara-Gruppe als eine Übergangsstufe von der oberen Kreide zur Tertiärformation, oder wie er schreibt, als „Cretaceo-Tertiary" und stellt das Auftreten dieses kalkigen Sandsteines auch in einem Profile von den Alpen bis Brighton dar. Nach dem Vorkommen dieser Krabbe und mehrerer anderer da aus namhaft gemachter organischer Reste aber, wie eines gigantischen Pinguins, *Palaeeudyptes antarcticus* Huxl. und des *Nautilus zigzag*, darf man diese Gruppe wohl eher für tertiär als für cretacisch ansprechen, wenn sich auch Bruchstücke von *Inoceramus*, die dort auf secundärer Lagerstätte vorkommen mögen, darin gezeigt haben.

M. de Tribolet: Beschreibung einiger decapoder Crustaceen aus dem Valanginien, Néocomien und Urgonien der Haute-Marne, des Jura und der Alpen. (Bull. Soc. sc. nat. de Neuchâtel, 1876, p. 294. Pl. 1.) — Vgl. Jb. 1876. 222. — Die früheren Mittheilungen des Verfassers werden durch eine Anzahl von neuen interessanten Funden ergänzt, wie: *Callianassa spinosa* Trib. aus dem oberen Urgon, *Meyeria Vectensis* Bell. aus dem oberen Valanginien, *Hoploparia minima* Trib. und *? H. Latreillei* (Rob.) Trib. aus dem oberen Urgon, *? Astacodes falcifer* (Phill.) Bell. aus Neokom, *Prosopon Renevieri* Trib. aus dem Urgon, *Coloxanthus Tombecki* Trib., einen neokomen Kurzschwänzer und eine noch unbestimmte Art aus dem oberen Valanginien.

G. Rud. Credner: *Ceratites fastigatus* und *Salenia texana*. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1875. Bd. 46. p. 105. Taf. 5.) — *Ceratites fastigatus* Rud. Credn. ist ein neuer Ceratit aus den thonigen Kalkplatten des oberen Muschelkalkes vom Thüringer Haus bei Gotha, dessen Unterschiede von *Cer. nodosus* und anderen Arten des Muschelkalkes festgestellt werden; *Salenia texana* n. sp. aus der oberen Kreide von Texas, war früher von Giebel 1852 mit *Cidarites diatretum* Morton identificirt worden.

R. A. Philippi: *Cothocrinites*, ein neues Geschlecht der fossilen Crinoideen. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XLVII. 1876. p. 68. Taf. II. A.) — Bei Übernahme der Direction des Museums von Santiago fand Philippi darin auch 2 Crinoideen-Kelche, welche vielleicht aus dem Gebirge Doña Ana in der Provinz Coquimbo stammen, ohne den Fundort verbürgen zu wollen. Die Eigenthümlichkeiten des Kelches, welcher als *Cothocrinites verrucosus* n. g. et sp. beschrieben ist, sind 1. das innige Verwachsen aller Theile, 2. das Fehlen einer Gelenkfläche am Grunde zur Anheftung eines Stieles, 3. die grosse Entfernung der Arme von einander wie vom Mittelpunkt.

Em. Kayser: über die Billings'sche Gattung *Pasceolus* und ihre Verbreitung in paläozoischen Ablagerungen. (Zeitschr. d. D. geol. G. 1875. p. 776. Taf. 20.) — Die Crinoideen-Gattung *Pasceolus* Bill. bildet kugelige bis birnförmige Körper mit einem aus dichter Kalkmasse gebildeten Integument, welches aus flach convexen, gewöhnlich hexagonalen und in geradlinige Reihen geordneten Plättchen besteht. Eine oder mehrere Öffnungen in der Schale sind beobachtet worden. — Bis jetzt aus nordamerikanischem und europäischem Silur und aus europäischem Devon bekannt, und zwar mit folgenden Arten:

P. globosus Bill. Unter-Silur von Ottawa, Canada.
P. Halli Bill. Mittel-Silur von Anticosti, Canada.
P. gregarius Bill. „ „ „ „
P. intermedius Bill. „ „ „ „
P. sp. *ind.* Bill. „ „ „ „
P. Goughii Salt. Ober-Silur von Benson Knott, England.
P. Sedgwicki Salt. „ „ Kendal, Westmoreland.
P. tesselatus Phill. sp. Mittel-Devon von Plymouth, England und von Vilmar, Nassau.
P. Rathi n. sp. Mittel-Devon der Eifel.
? P. sp. *(tesselatus* Vern.) Devon von Bogoslawsk, Ural.

W. J. Sollas: über *Eubrochus clausus*, einen Glasschwamm aus dem Gault von Cambridge. (The Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. p. 398. Pl. 14.) — Bei den neueren Studien über fossile Spongien verdient auch dieser Fund Berücksichtigung.

J. Starkie Gardner: *Cretaceous Gasteropoda.* (Jb. 1875. p. 892.) Die Scaliden der englischen Kreideformation. (Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. 1876. p. 75. 105. Pl. 3 und 4.) — Wir heben aus dieser erwünschten Arbeit nur die geologische Verbreitung der darin beschriebenen und abgebildeten Arten hervor. Der cenomane Grünsand von Blackdown ist zum Upper Greensand gestellt.

Scalaria Lam. 1801. (*Scala* Klein, 1753.)

	Lower Greensand.	Gault.	Upper Greensand.	Upper Chalk.
Sc. Queenii J. S. G.	—	—	*	—
„ *Meyeri* J. S. G.	*	—	—	—
„ *compacta* Sbg.	—	—	—	*
Scalaria, subgenus Opalia Adams.				
„ *alba-cretae* Tate.	—	—	*	—
„ *Clementina* Mich.	—	*	—	—
„ *Dupiniana* d'Orb.	—	*	*	—
„ *canaliculata* d'Orb.	*	—	—	—
„ *ischyra* J. S. G.	*	—	—	—
„ *Cruciana* Pict. u. Camp.	*	—	—	—
„ *Fittoni* J. S. G.	—	—	*	—
„ *climaspira* J. S. G.	—	—	*	—
„ *pulchra* Sby.	—	—	*	—
„ *cerithioides* J. S. G.	*	—	—	—
„ *kalospira* J. S. G.	*	—	—	—
„ *elongata* Seeley	—	*	?	—
Funis Seeley.				
„ *crebricostatus* J. S. G.	—	—	—	*
„ *cancellatus* J. S. G.	—	*	—	—
Pyrgiscus Philippi.				
„ *Gaultinus* J. S. G.	—	*	—	—
„ *Woodwardi* J. S. G.	—	—	*	—
„ *tenuistriatus* Seeley	—	*	?	—

In einer Fortsetzung über cretacische Gasteropoden (Geol. Mag. Vol. III. p. 160) wird von Gardner noch die Gattung *Brachystoma* J. S. G. mit *B. angularis* Seel. sp. aus dem Gault besprochen (früher *Scalaria angularis* Seeley), woran er die Familie der *Rissoidae* schliesst mit *Rissoina incerta* d'Orb. (*Melania incerta* Desh.) und *R. Sowerbyi* J. S. G. (*Rostellaria buccinoides* Sow.) aus dem Gault von Folkestone.

Al. Makowsky: über einen neuen Labyrinthodonten, *Archegosaurus austriacus* n. sp. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. LXXIII. 1876. März.) — (Jb. 1873. p. 903.) — Schon auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 hatte Prof. Makowsky Reste eines Sauriers aus einem schwarzen Mergelschiefer oder Brandschiefer der unteren Dyas als *Archegosaurus austriacus* n. sp. ausgestellt. Dieser im unteren Rothliegenden eingelagerte Brandschiefer bildet in der Nähe des Ortes Klein-Lhotta, W. von Czernahora eine kaum 50—60 Cm. mächtige Schicht und entspricht durch seine organischen Überreste dem bekannten Brandschiefer von Klein-Neundorf in Schlesien u. a. vielgenannten ähnlichen Fundorten.

Die häufigste Erscheinung darin ist auch hier *Walchia piniformis* Schl., daneben kommen *Callipteris conferta*, *Odontopteris obtusiloba*, *Taeniopteris fallax* Gö. u. a. Leitpflanzen der unteren Dyas vor. Unter den Thierresten sind *Acanthodes gracilis* und *Palaeoniscus*-Arten characteristisch, neben welchen auch zahlreiche Reste des genannten Labyrinthodonten gefunden wurden. Das vollkommenste Exemplar des letzteren liess folgende Dimensionen erkennen:

	Centimeter
1. Länge des Schädels bis zur Basis	3
2. Breite des Schädels (Quadratjochbeinenden)	5
3. Länge der Wirbelsäule bis zum Becken	7
4. „ „ „ vom Becken bis zur abgebrochenen Schwanzspitze	3
5. Länge der abgebrochenen Spitze analog anderen Fällen	2
6. Gesammtlänge des Thieres demnach	15
7. Schädellänge eines grössten Exemplars	4,5
8. Wirbelsäulenlänge bis zum Becken	12,5
9. Schwanzlänge bis zur äussersten Spitze	10
10. Gesammtlänge eines grössten Exemplars	27
11. Länge des kleinsten nicht vollständig erhaltenen Exemplars	5

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diesem Saurier eine jener Fährtenformen angehören, welche in Geinitz, Dyas, 1861—1862, als *Saurichnites* beschrieben worden sind, unter welchen namentlich *S. salamandroides* zunächst in Betracht kommeu würde. (D. R.)

Will. Davies: über die Ausgrabung und Entwickelung eines grossen Reptils, *Omosaurus armatus* Ow., aus dem Kimmeridge Thon von Swindon in Wilts. (Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. p. 193. Pl. 7. 8.) — Verfasser beschreibt die mit rühmenswerther Vorsicht erfolgte Ausgrabung und mühsame Zusammenstellung der Überreste des grossen, von Owen[1] genau beschriebenen Reptils, an welchem das Heiligenbein, verschiedene Theile des Beckens, ein Theil der Wirbelsäule und Oberschenkelknochen erhalten sind. Gleichzeitig fand sich ein vollständiger Oberarmknochen vor.

Prof. Owen: Nachweis eines fleischfressenden Reptils, *Cynodraco major* Ow., in den Karoobildungen Südafrika's. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1876. Vol. XXXII. p. 95. Pl. 11.) — Ein fleischfressendes Reptil von der Grösse eines Löwen in den wahrscheinlich zur Dyas gehörenden Karoobildungen Süd-Afrika's ist eine höchst

[1] Owen, in: Palaeontographical Society Vol. for 1875, p. 45—93. Pl. 11—22.

interessante Erscheinung, worüber sich der ausgezeichnete vergleichende Anatom in eingehender Weise verbreitet.

Walter Keeping: Bemerkungen über paläozoische Echiniden. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1876. Vol. XXXII. p. 35. Pl. 3.) — Aus der eigenthümlichen Gruppe der Echiniden mit mehr als 2 Tafelreihen in den Zwischenfühler-Feldern, den sogenannten Perischoechiniden Mc Coy's, wurde zuerst *Perischodomus* Mc Coy bekannt, welchem sich *Lepidechinus* Hall sehr nähert. Der Verfasser fügt die neue Gattung *Rhoechinus* hinzu und bildet *Rh. irregularis* Keep. aus dem Kohlenkalk von Hook Head, Co. Wexford, ab. Derselben Localität entstammt auch *Palaechinus ? intermedius* Keep., den der Verfasser neben *P. gigas* Mc Coy und *P. sphaericus* Mc Coy mit *Archaeocidaris Urii* Flem. von neuem beschreibt und abbildet.

R. Etheridge jun.: über das Vorkommen der Gattung *Astrocrinites* Austin in der schottischen Steinkohlenformation. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1876. Vol. XXXII. p 103. Pl. 12. 13.) — Der ausführlichen Beschreibung der Gattung und Ermittelung ihrer verwandtschaftlichen Beziehung ist eine Diagnose von *Astrocrinites Benniei* Eth. aus dem unteren Kohlenkalk von Dumfermline, Fife, angeschlossen, welche durch Abbildungen aller einzelner Theile desselben erhärtet wird.

P. Martin Dunkan: über einige einzellige Algen als Parasiten in silurischen und tertiären Korallen und anderen Fossilien. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1876. Vol. XXXII. p. 205. Pl. 16.) — Die kleinen in Korallen, sowie auch in *Calceola sandalina* eingesenkten Röhren oder linienförmigen, schlangenförmig gewundenen und zuweilen gabelnden, die hier als Algen beschrieben werden, erinnern auffallend an die, wenn auch weit grösseren algenartigen Spongien, von welchen eine in Geinitz, Elbthalgebirge, II, p. 234. Taf. 46. Fig. 4 als *Spongia talpinoides* Gein. beschrieben worden ist.

T. Rup. Jones: The Antiquity of Man. (Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. No. 6. Jan. 1876. — The Croydon chronicle, No. 1065.) — Nach einer Aufzählung der vorhistorischen Funde in England schliesst Prof. Jones, dass auch in England, wenigstens eine Zeit lang, während England noch mit dem Continente in Zusammenhang stand, Mammuth und Mensch gleichzeitig gelebt haben müssen.

H. Credner: Marine Conchylien des Mitteloligocän im Königreiche Sachsen. (Sitzb. d. naturf. Ges. zu Leipzig. 1876. p. 16.) — Hatte Prof. Credner schon im vorigen Jahre in einem sandigen Thone bei Gautzsch unweit Leipzeig *Leda Deshayesiana* und *Cyprina rotundata* in ziemlicher Anzahl aufgefunden, so ist jetzt durch ihn ein zweiter, noch eine Strecke weiter südlich gelegener Fundpunkt für oligocäne Versteinerungen erkannt worden, der im Abteufen begriffene Schacht des Grossstädtelner Braunkohlenwerkes bei Gaschwitz, wo ausser *Cyprina rotundata* namentlich *Aporrhais speciosa* gewisse Schmitzen des Septarienthones ganz erfüllen.

R. Hoernes: die Fauna des Schliers von Ottnang. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXV. p. 333. Taf. 10—15.) — Nach Suess sind im ausseralpinen Theil des Wiener Beckens folgende Glieder in den Neogenablagerungen zu unterscheiden:

1. Schichten von Molt. Wechsellagernde Schichten von Sand und Tegel mit Braunkohlenspuren.

2. Schichten von Loibersdorf. Sand von Loibersdorf etc.

3. Schichten von Gauderndorf. Mergelsande von Kottau, Gauderndorf u. s. w.

4. Schichten von Eggenburg. Unten Sandstein, gegen oben Sand, Grus oder Kalkstein, auch Nulliporenkalkstein.

5. Schlier. Blauweisser und grauer Mergel und Sandlager. Mürbe Sandsteinplatten. Horizont der Nassgallen. *Nautilus* und marine Conchylien in den tieferen Gypslagen. Sandsteinplatten mit Landpflanzen und brackische Einschwemmungen in den oberen Lagen.

6. Höhere marine Bildungen, welche der zweiten Mediterranstufe angehören.

Hoernes ist der Ansicht, dass die von Süss aufgestellten 5 Etagen seiner ersten Mediterranstufe als gleichzeitige Ablagerungen aufzufassen seien, unter welchen dem Schlier dieselbe Rolle zufalle, wie sie dem Badener Tegel in der jüngeren Mediterranstufe angehört.

In der Ottnanger Schlierfauna tritt in grosser Menge zunächst *Nautilus (Aturia) Aturi* Bast. hervor, welche Art auch den Schlier der Insel Malta, sowie in der Umgebung von Turin und allenthalben in den österreichischen Ablagerungen charakterisirt.

Von Gasteropoden liessen sich 44 Arten nachweisen, welche den nämlichen Geschlechtern angehören, welche die Gasteropodenfauna des Badener Tegels bilden, und es kommt geradezu auch eine ziemlich grosse Menge derselben Arten im Schlier und im Tegel von Baden vor. Andere treten nur im Schlier und in den übrigen Schichten der älteren Mediterranstufe auf und zeigen, dass wir den Schlier als eine ältere Ablagerung, als es der Badener Tegel ist, betrachten müssen.

Noch mehr wird das höhere Alter des Schlier durch die Pelecypoden-Fauna angedeutet, von welcher im Schlier von Ottlang 29 Arten nach-

gewiesen sind. Von Echinodermen haben sich *Schizaster Laubei* n. sp., *Sch. Grateloupi* Sism. und *Brissopsis ottnangensis* n. sp., sowie ein Seestern, *Goniaster scrobiculatus* Heller gezeigt.

Der sorgfältig ausgeführten Beschreibung dieser Schlier-Fauna sind wahrhaft künstlerische Darstellungen des Herrn W. Liepold beigefügt.

Miscellen.

Der bei der Jahresversammlung der Geological Society of London am 18. Febr. 1876 gehaltenen Festrede des Präsidenten John Evans entnimmt man unter anderem:

die Verleihung der goldenen Wollaston-Medaille an Prof. Huxley, und des Betrages des Wollaston-Schenkungsfonds an Professor Giuseppe Sequenza in Messina;

die Ertheilung der Murchison-Medaille an A. R. C. Selwyn, des Betrages der Murchison-Stiftung aber an James Croll;

die Verleihung der Lyell-Medaille und des Betrages aus der Lyell-Stiftung aber an Prof. J. Morris.

Der Jahresbericht des Präsidenten enthält ferner die Nekrologe von Sir Charles Lyell, von George Poulett Scrope, Sir William Edmond Logan, Gérard Paul Deshayes, William John Henwood, William Sanders u. a. hervorragenden Mitgliedern der Gesellschaft, welche der Tod im vergangenen Jahre ihr entrissen hat.

W. Whitaker: List of Works on the Geology etc. of Cornwall. Truro, 1875. 8°. — Diese Zusammenstellung von Werken über die Geologie, Mineralogie und Paläontologie von Cornwall enthält die Namen von 237 Autoren und die Titel von 654 Büchern, Abhandlungen und Karten, welche vom Jahre 1602 bis 1873 über Cornwall veröffentlicht worden sind.

Geological Survey of India. — Nach dem aus Gesundheitsrücksichten erfolgten Rücktritt des hochverdienten Directors der geologischen Landesuntersuchung von Indien, Prof. Dr. Oldham, ist H. B. Medlicott zu seinem Nachfolger ernannt worden. (The Geol. Mag. 1876. p. 384.)

Tiefe des nördlichen pacifischen Meeres. (The American Journ. of sc. a. arts, 1876. Vol. XI. p. 161.) — Längs einer Linie von Californien nach den Sandwich-Inseln beträgt nach Sondirungen des Challenger die mittlere Tiefe 15,180 Fuss und die geringste Tiefe in der Mitte dieser Strecke gegen 13,000 Fuss.

Längs einer Linie von den Sandwich-Inseln nach den Bonin-Inseln, S. von Japan, liegt die seichteste Stelle gegen 177° Ö. Länge mit einer Tiefe von 6650 Fuss.

Zwischen 177° Ö. Länge und den Sandwich-Inseln fand man 16,000 Fuss mittlere Tiefe und 19,140 Fuss als grösste Tiefe, während die Tiefe innerhalb 80 Meilen von den Sandwich-Inseln S. von Kauai über 14,000 Fuss betrug.

Zwischen 177° O. und den Bonin-Inseln war die mittlere Tiefe 16,900, und die grösste Tiefe 19,720 Fuss.

Auf einer Linie N. von den Sandwich-Inseln zwischen 22° und 38° N. Breite zeigte sich 17,000 Fuss als mittlere Tiefe und zwischen diesem nördlichen Punkte und Japan gegen 16,000 Fuss, das Maximum von 22,800 Fuss innerhalb 180 Miles von Japan und das Minimum von 12,000 Fuss nahe 178° Ö. Länge. Die mittlere Tiefe für den nördlichen stillen Ocean hat sich nach allen Tiefsee-Sondirungen auf etwa 16,200 Fuss herausgestellt.

†

Am 16. October starb in Göttingen nach längerem Leiden Dr. Wolfgang Sartorius von Waltershausen. Er war am 17. Dec. 1809 zu Göttingen geboren, lebte zuerst als Privatgelehrter an verschiedenen Orten, machte grosse Reisen besonders nach Sicilien und Island und wirkte zuletzt in Göttingen als ordentlicher Professor der Mineralogie und Geologie. Er hat namentlich als Specialforscher auf dem Gebiete vulkanischer Erscheinungen sich einen grossen Ruf erworben; bis kurz vor seinem Hinscheiden beschäftigte ihn ein grösseres Werk über den Ätna.

Mineralienhandel.

Die Herren Mineralogen erlaube ich mir auf mein Lager von Mineralien, Felsarten und Petrefacten aufmerksam zu machen, welches durch bedeutende Ankäufe in jeder Beziehung auf's reichste ausgestattet ist. Besonders zu empfehlen sind:

die krystallisirten Vorkommen von Schlesien, Baden, dem Harz, prächtige Leucitgesteine von Rom,

Silur-Versteinerungen von Russland, Böhmen und Gotland und endlich Nephrite, Originale der Hofrath Fischer'schen Arbeit!

C. F. Pech.
Berlin W. Charlottenstrasse 36.

Von den merkwürdigen Mineral-Vorkommnissen von Bergen Hill, insbesondere Zeolithe, Kalkspathe, Datolithe u. s. w. sind sowohl Sammlungen als einzelne Handstücke billig zu kaufen bei

Edward H. Fletcher.
124 West 54 Street
New-York City.

Fig. 1.a.

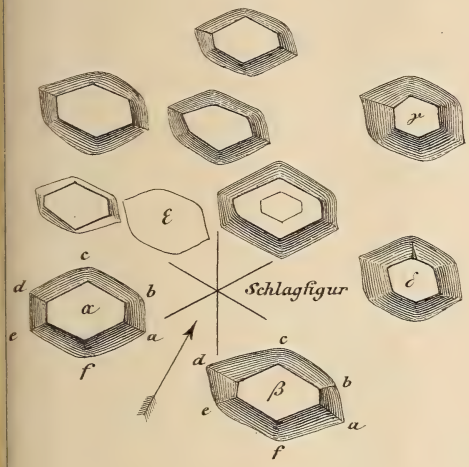


Fig. 1.b.

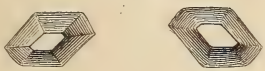


Fig. 2.

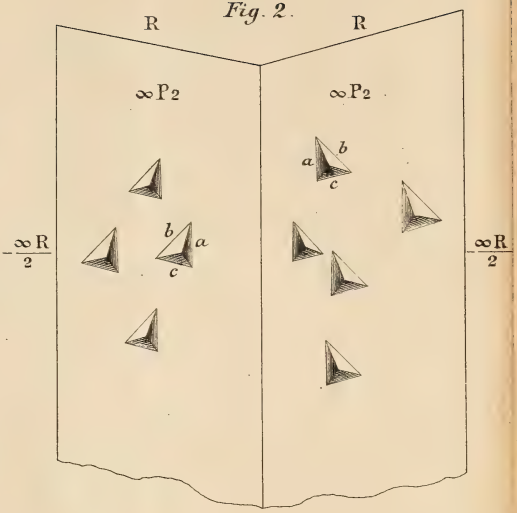


Fig. 3.

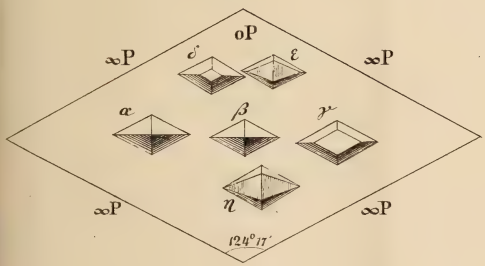
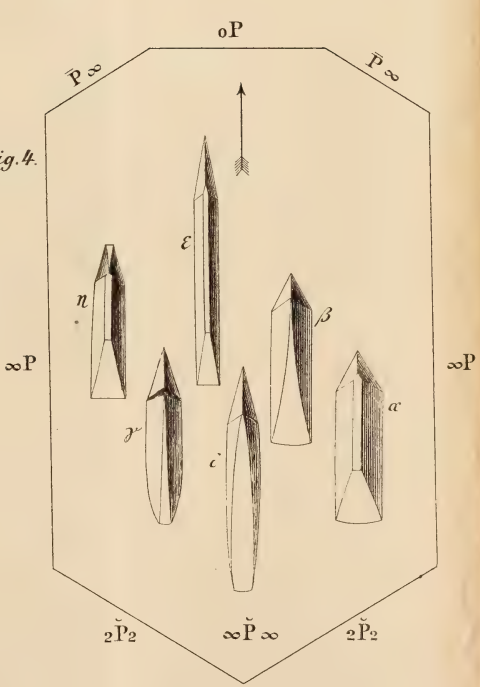
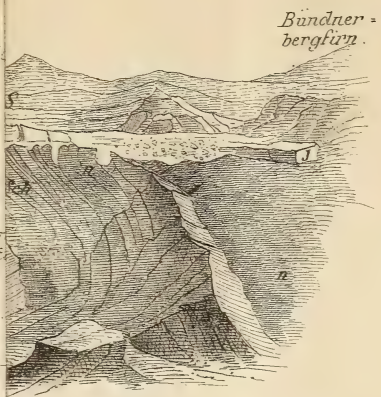


Fig. 4.





ema der Schlinge.

nden n=Numulitenkalk.
Mättlestock Sch=Schichtung.

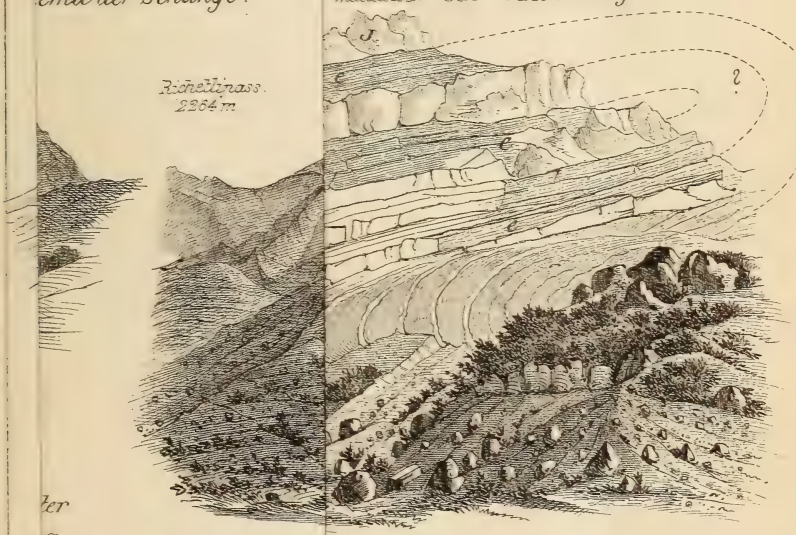


Fig. V. Gr des Mättlestocks gegen das
hi

Fig I Querprofil durch die Glarner-Doppelschlinge zwischen Linth und Vorderrheinthal.

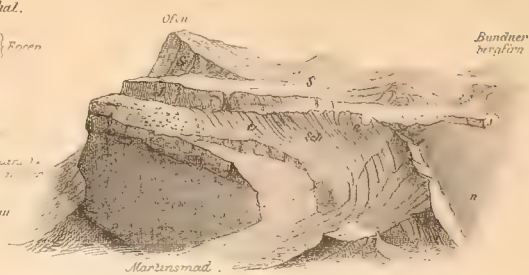


Fig. II. Scharfes Absetzen der Südost fallenden n = Namulitenkalk
Eocenschichten am rugrecht Sch = Schichtung.
darüber liegenden Jurakalk.

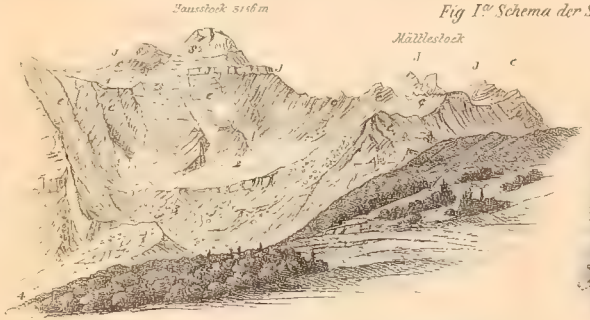


Fig. IV. Jurakalk und Sernifit auf dem Eocen in discordanter Lagerung.

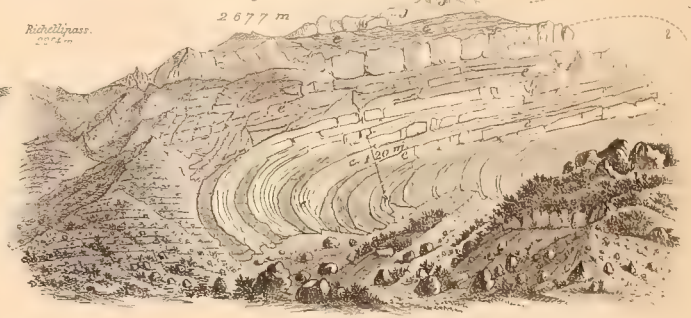


Fig. V. Grosse liegende Falte an den Abstürzen des Mattleschocks gegen das hintere Durnachthal.

Fig. VI. Kärpfbrücke. Auswaschung des Eocens unter einer Bank von oberem Jura.

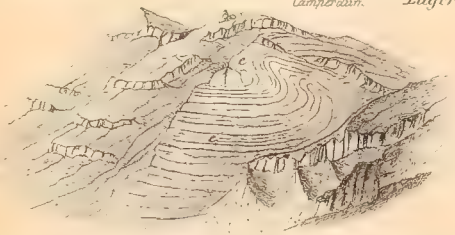


Fig. VII. Unregelmässige Biegungen im Eocen an der Schopfwand

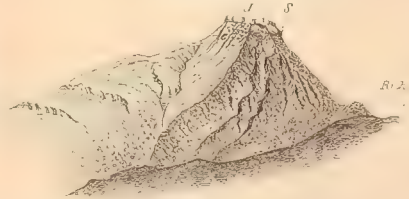


Fig. VIII. Kalberstöckle (2508m) Auf Eocen ist eine Kuppe von Jurakalk und Sernifit aufgesetzt

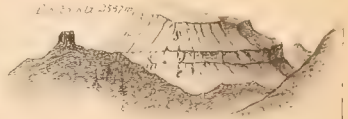
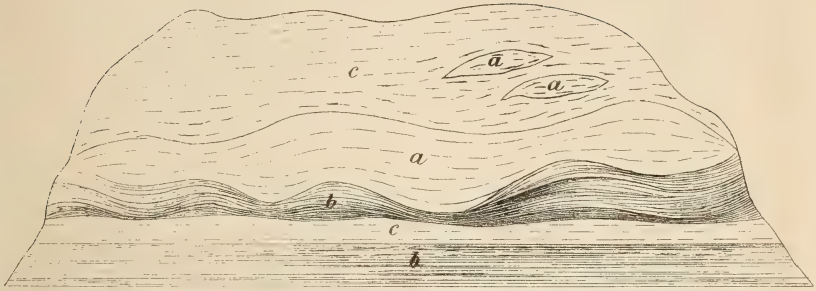


Fig. IX. Wagrechter Jurakalk auf nach S.O fallendem Eocen am Ruche

Fig. II - IX Details der Schlinge. S = Sernifit (Verrucano) J = oberer Jura. c = Eocen.

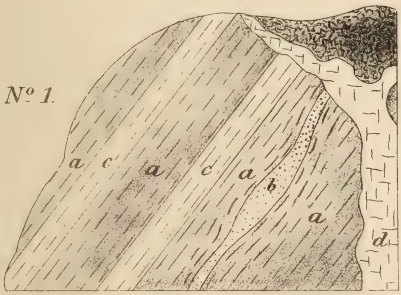
A. Baltzer ad nat. del.

№ 2.



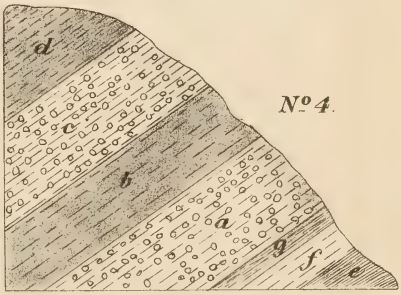
a. Serpentin b. Trappgranulit c. norm. Granulit
Profil des Steinbruchs bei dem Vorwerk Massanei

№ 1.



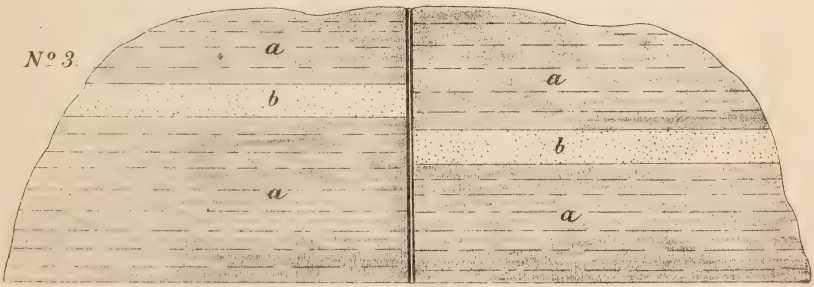
a. Serpentin b. Eklogit. c. Granulit. d. Granit
Profil über dem Tunnel b. Waldheim

№ 4.



Serpentin (a, b, c, d) Granulit (e, f, g,)
Profil des Breitenbergs b. Waldheim

№ 3.



a. Serpentin b. Eklogit
Profil des Steinbruchs am Gebersbach in Waldheim.

L. Dathe del.

Fig. 1.

Fig. 2.

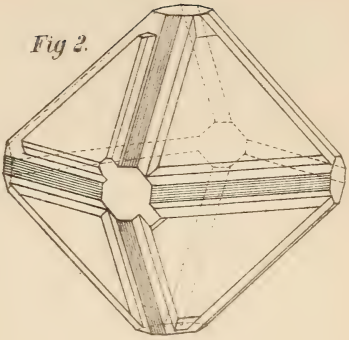


Fig. 3.

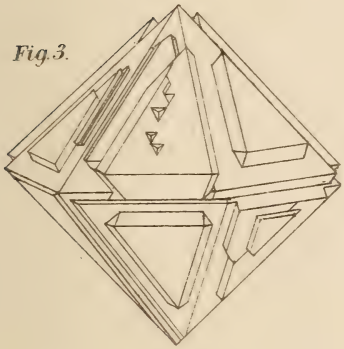


Fig. 4.

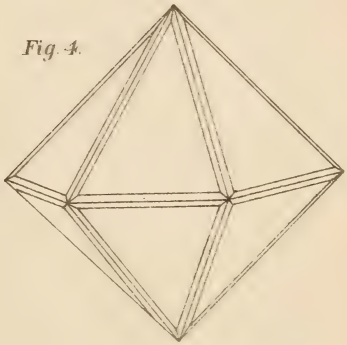


Fig. 5.

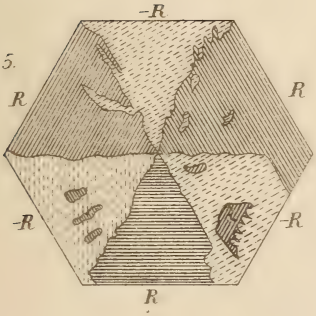


Fig. 6.

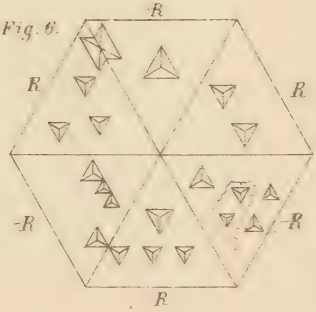
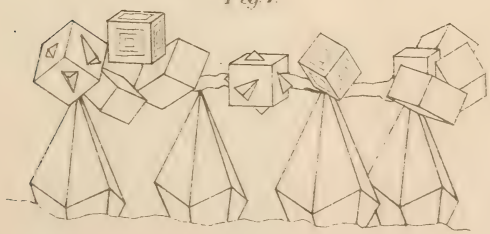


Fig. 7.



A Fig. 2.
Taeniopteris abnormis G
a. d. obern Porphyrtuff von Chemni

Taeniopteris abnormis Gutb

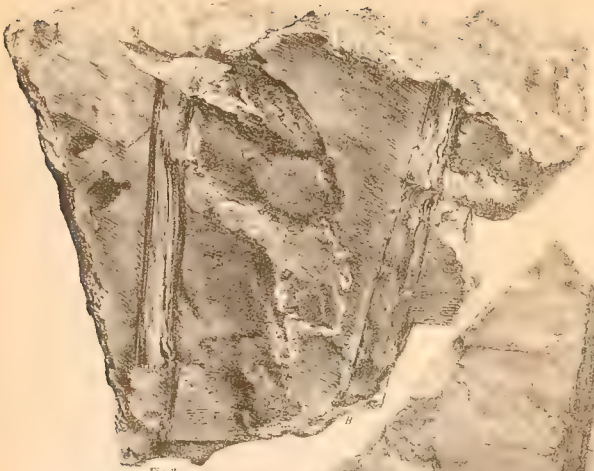


Fig 2
Taeniopteris abnormis Guth
a. d. obern Porphyrtuff von Chemnitz-Hilbersdorf.

Fig 6

Fig 6a
Taeniopteris Schenkii Sterzel
a. d. obern Porphyrtuff von
Chemnitz-Hilbersdorf.

Fig 4
Taeniopteris abnormis Guth
a. d. bunten Thonstein von Planitz

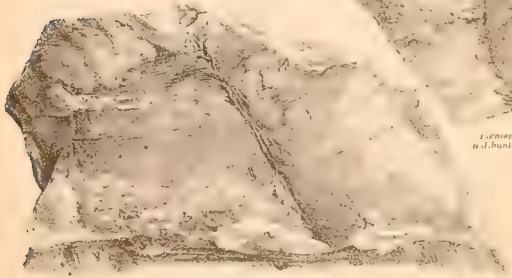


Fig 3.
Taeniopteris abnormis Guth a. d. bunten Thonstein von Plagitz

Fig 5
Taeniopteris abnormis Guth a. d. bunten Thonstein von Planitz
Vergrößerte Darstellung einer Nervenpartie mit Dichotomie

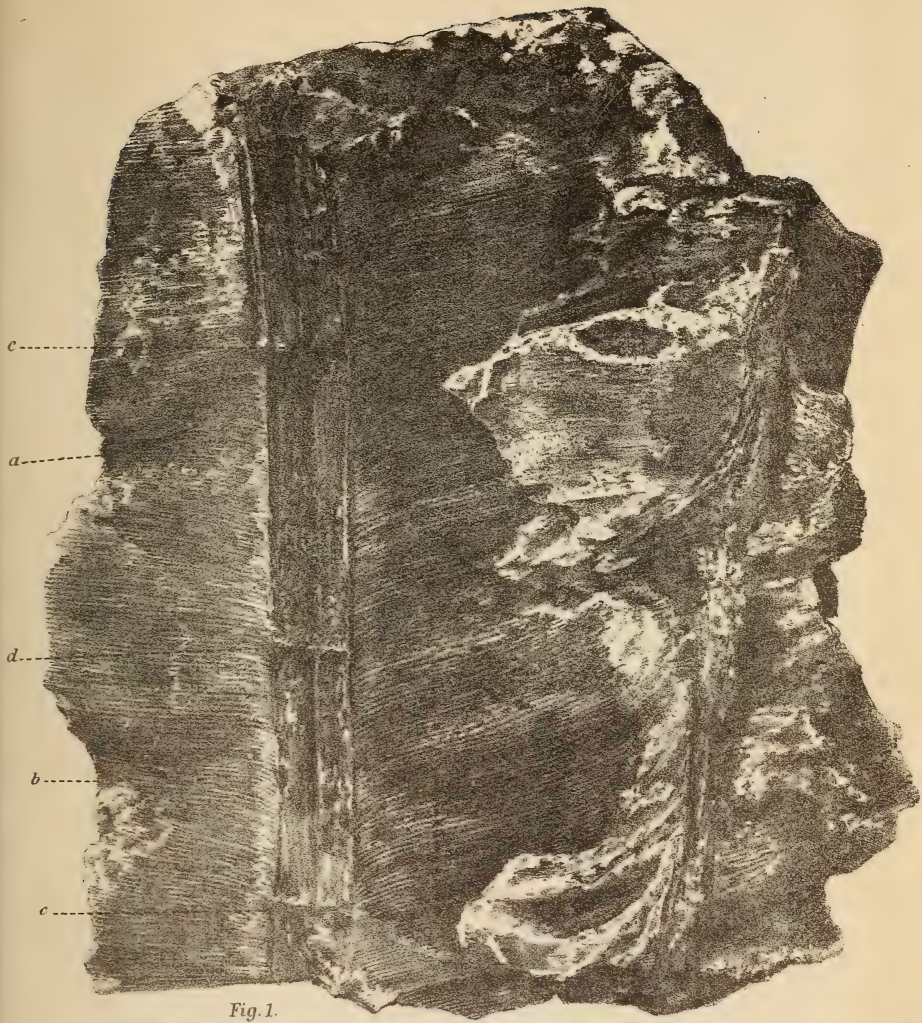


Fig. 1.
Taeniopteris abnormis Gutb. a. d. obern Porphyrtuff von Chemnitz-Hilbersdorf.

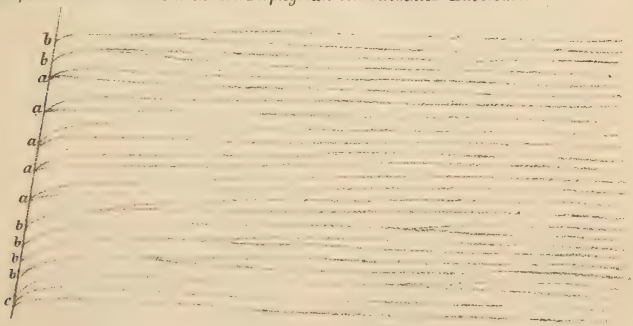


Fig. 1a.
Nervation von Fig. 1 bei c in 4facher Vergrößerung.

Lit. G. Ebenhusen, vorm. W. G. Baisch, Stuttgart.

Fig. 1.

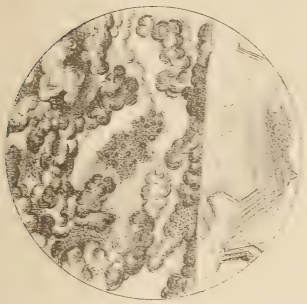


Fig. 2.

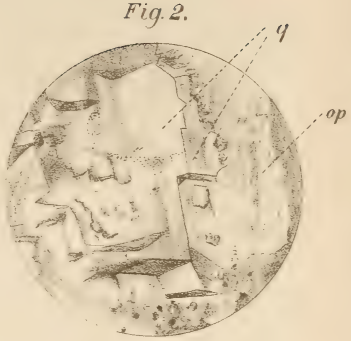


Fig. 3.

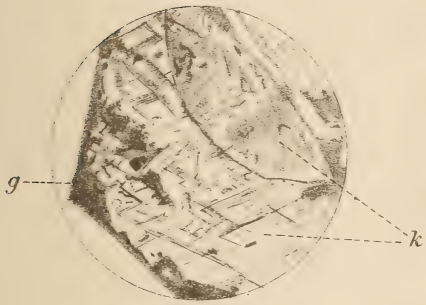


Fig. 4.

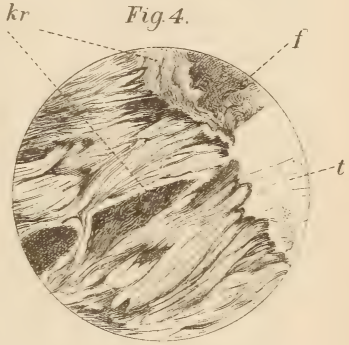


Fig. 5.

Fig. 6.

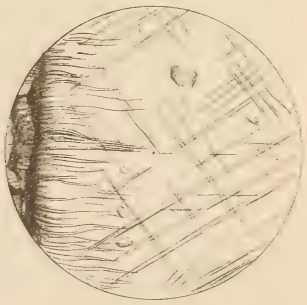
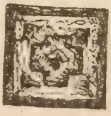


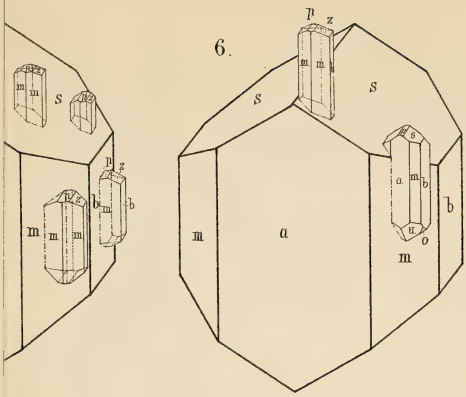
Fig. 7.

Fig. 8

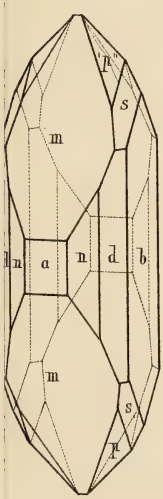
Fig. 9.

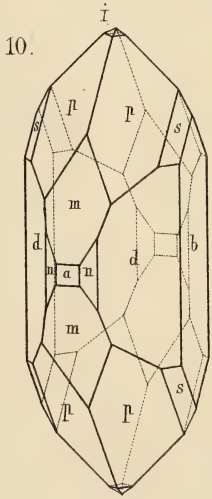
Fig. 10.



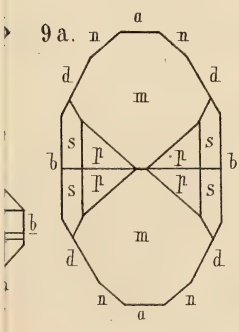


6.

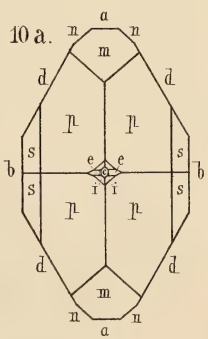




10.



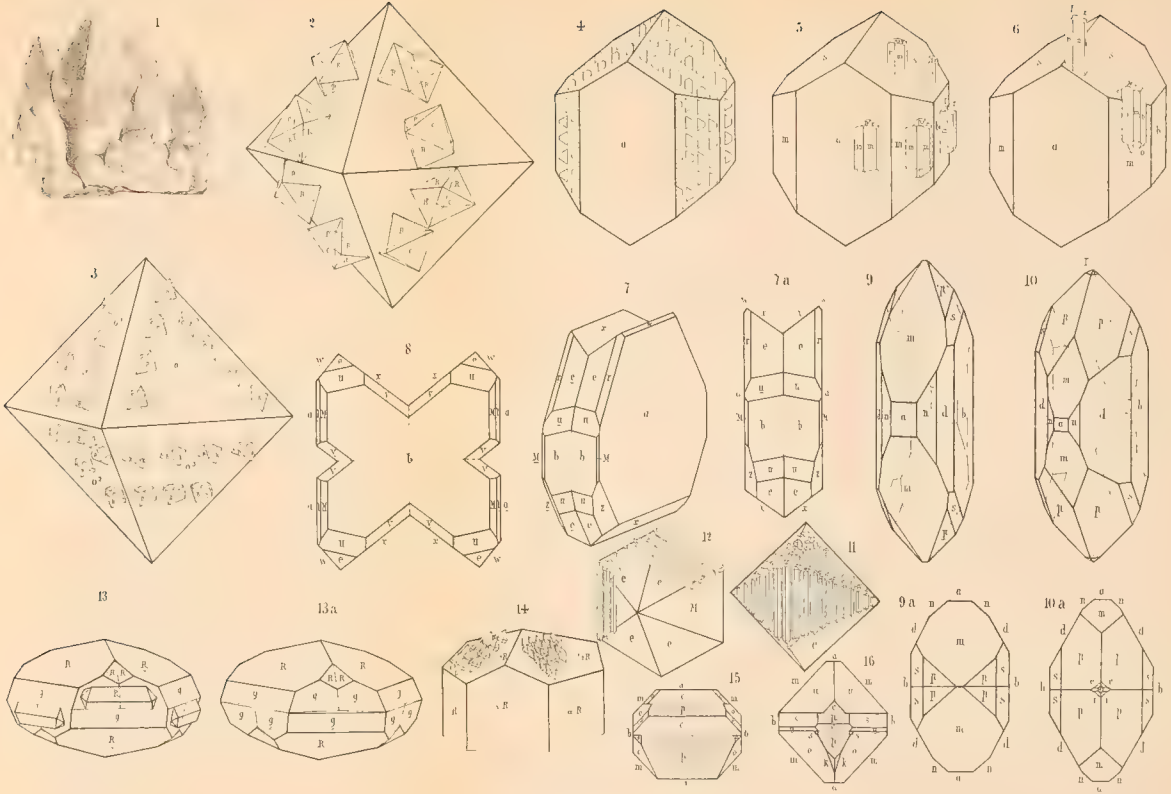
9 a.



10 a.

F. Laurent lith.

Lit. G. Ebenhusen, vorm. W. G. Baisch, Stuttgart.


1
2
4
5
6
3
8
7
7a
9
10
12
11
13
13a
14
15
16
9a
10a

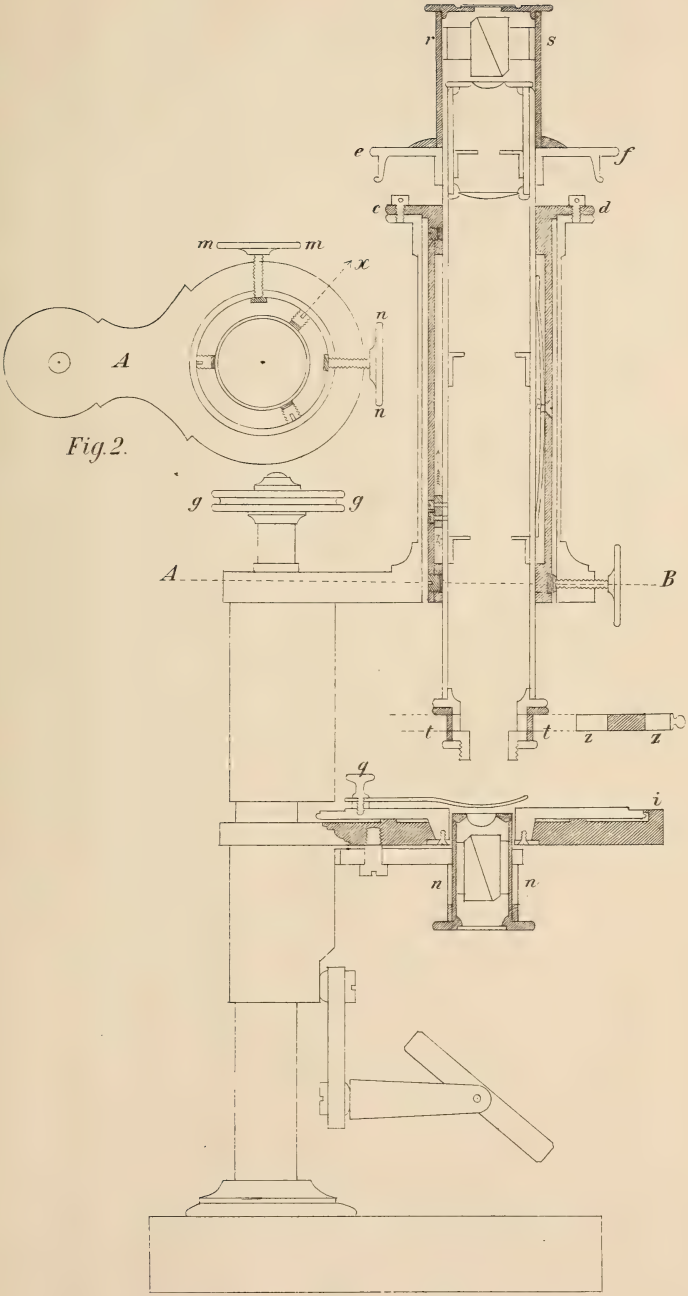


Fig. 2.

Fig. 1.

Lit. G. Ebenhusen, vorm. W. Baisch. Stuttgart.

Fig.3.

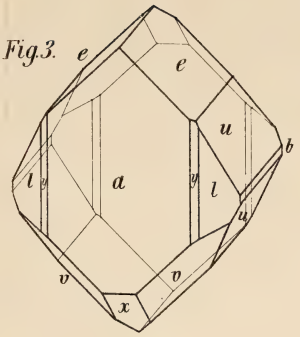


Fig.7.

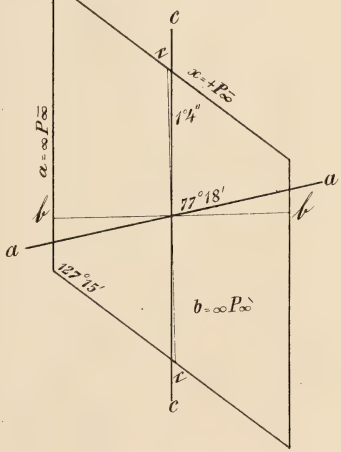
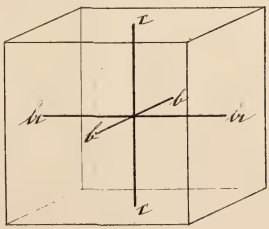


Fig.8.



C. Trechmann.

Lith. G. Ebendausen, vorm. W.G. Baisch, Stuttgart

Fig 1

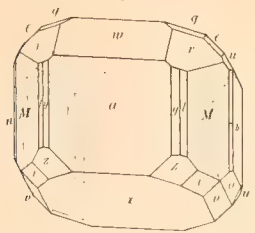


Fig 2.

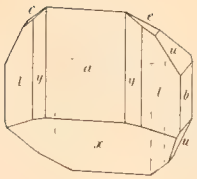


Fig 3

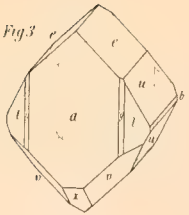


Fig 4.

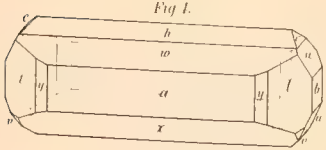


Fig 5

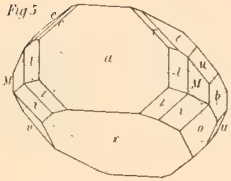


Fig 6

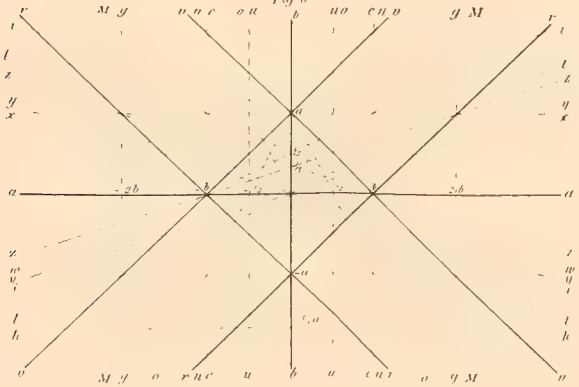


Fig 7

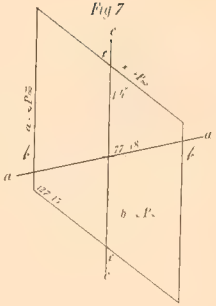


Fig 8

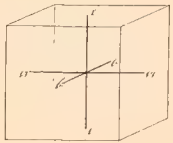
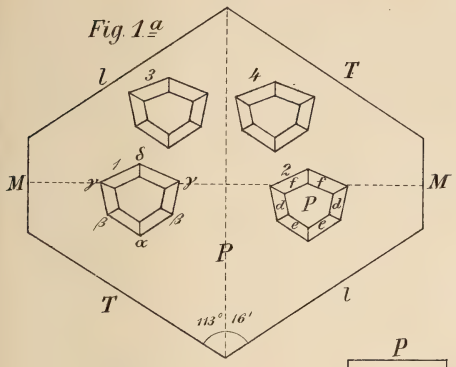


Fig. 1a



Adular

Fig. 1b

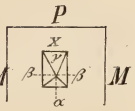
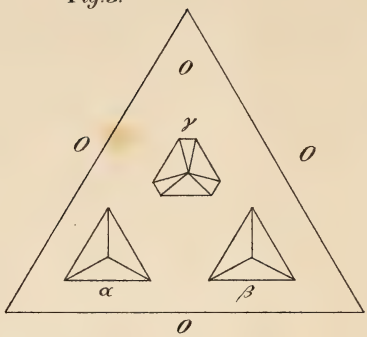
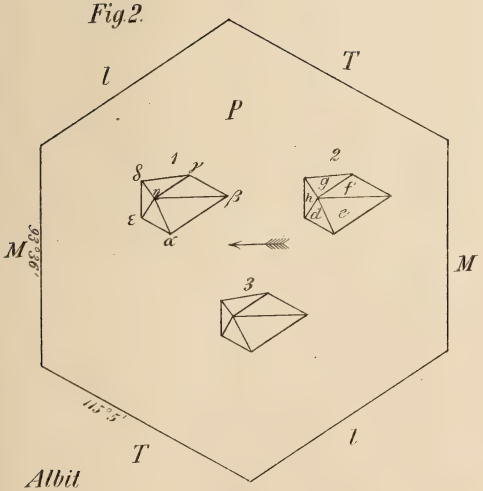


Fig. 3.



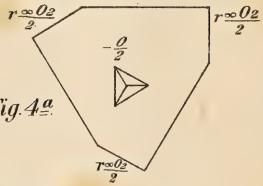
Flufsspath

Fig. 2.



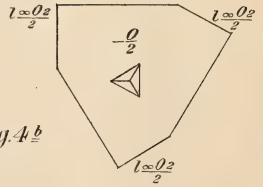
Albit

Fig. 4a



Chlorsaures Natron

Fig. 4b



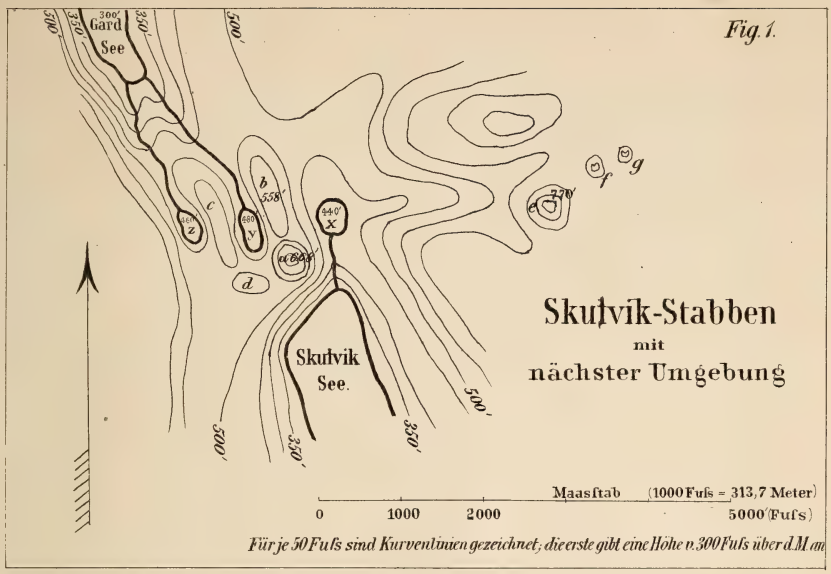


Fig. 1.
Gard
See
300'
350'
500'
b
558'
c
d
a 668'
X
344'
V
Skutvik
See.
f
g
270'
Skutvik-Stabben
mit
nächster Umgebung
Maasstab (1000 Fufs = 313,7 Meter)
0
1000
2000
5000 Fufs)
Für je 50 Fufs sind Kurvenlinien gezeichnet; die erste gibt eine Höhe v. 300 Fufs über d. M. an

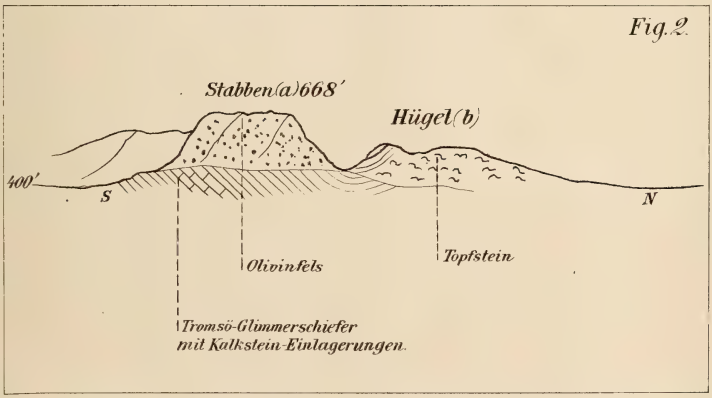


Fig. 2.
Stabben (a) 668'
Hügel (b)
400'
S
N
Olivinfels
Topfstein
Tromsö-Glimmerschiefer
mit Kalkstein-Einlagerungen.

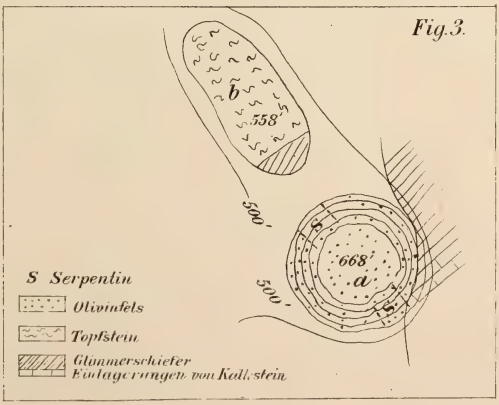
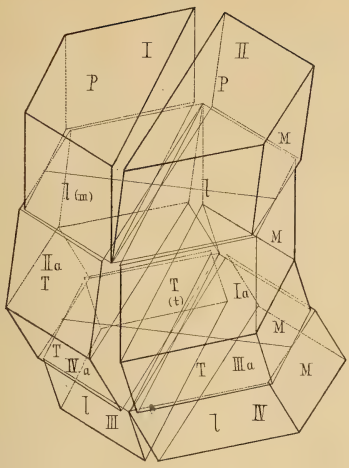
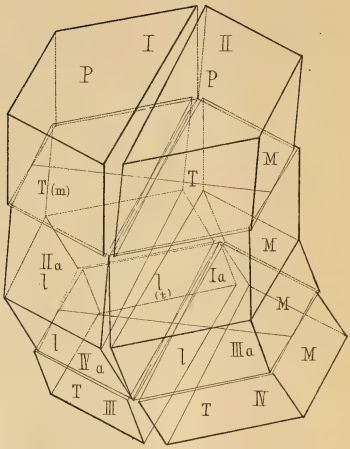


Fig. 3.
b
558'
500'
668'
a
500'
S Serpentin
Olivinfels
Topfstein
Glimmerschiefer
Einlagerungen von Kalkstein

10.

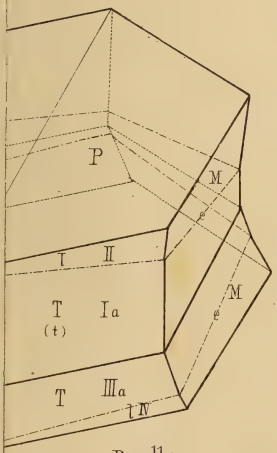


15.

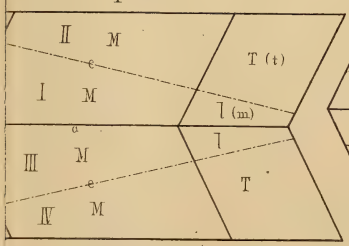


13.

11.

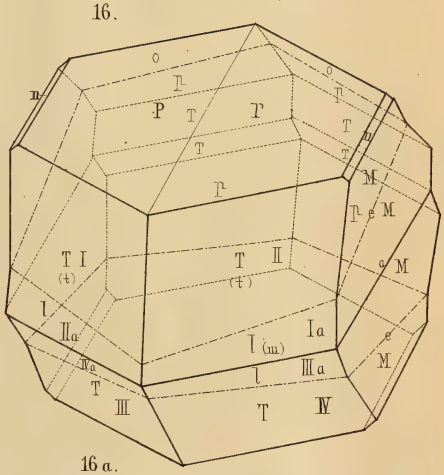


P IIa.

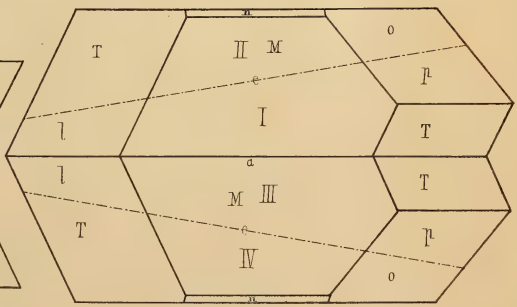


P

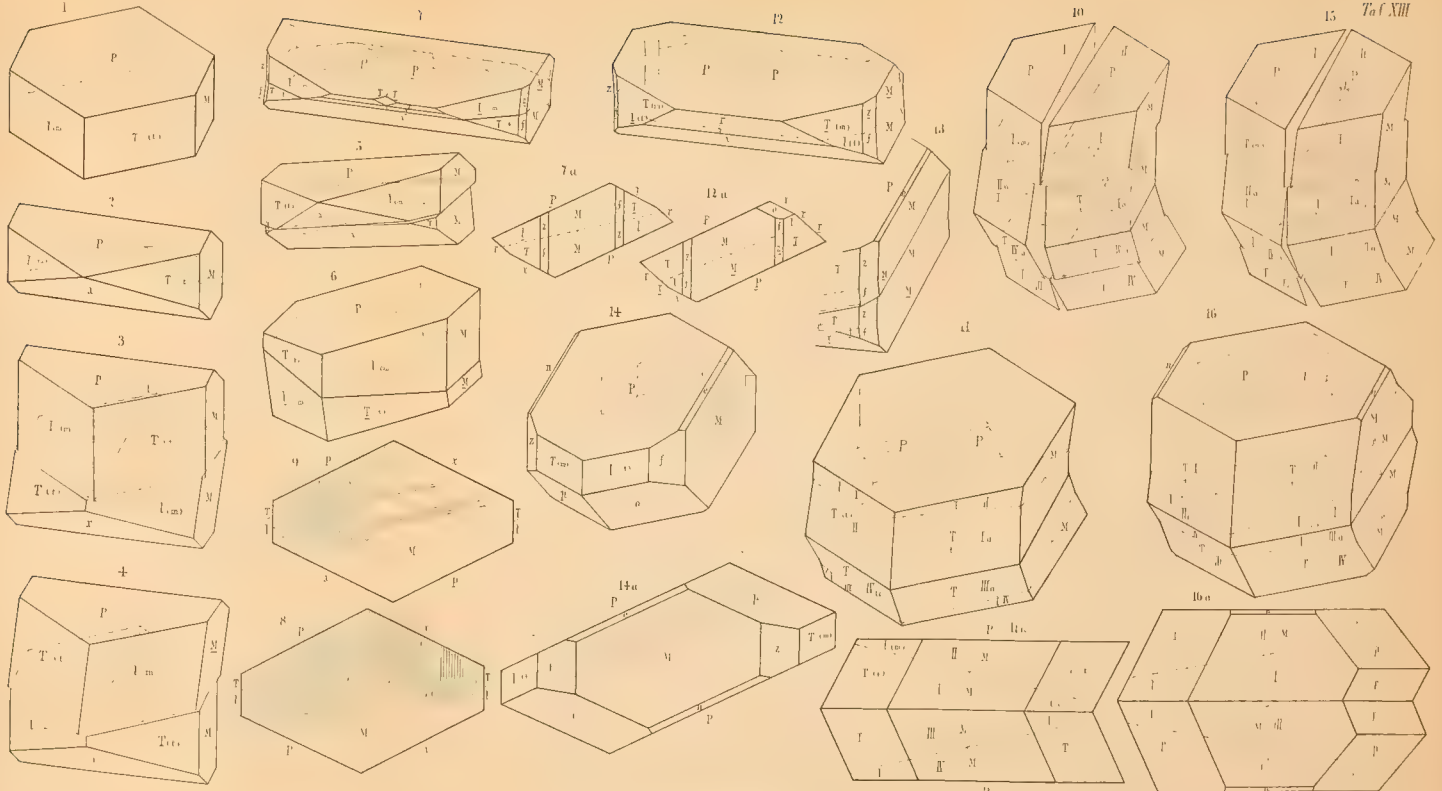
16.



16a.



P



G.vom Rath del.

F. Laurent lith
Lith Inst v. A. Henry in Bonn

Fig. 1.

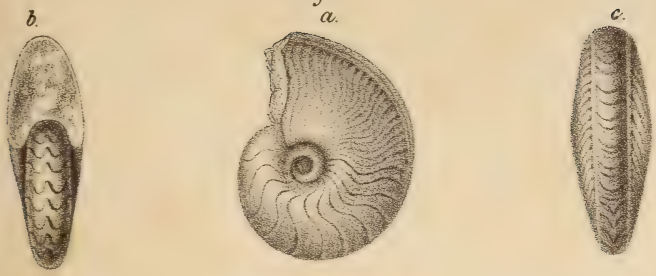


Fig. 2.

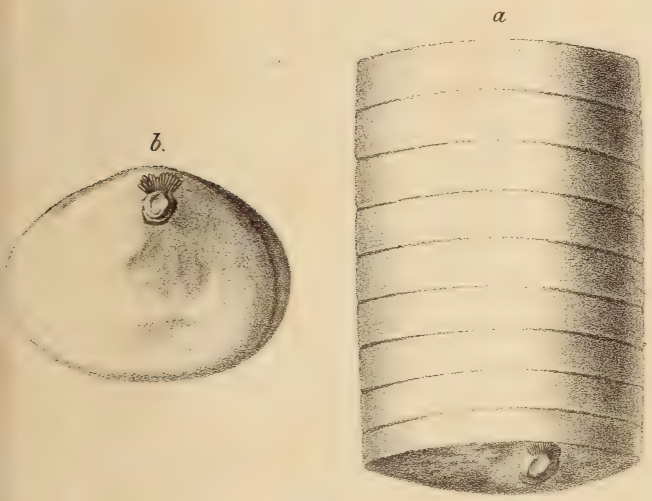
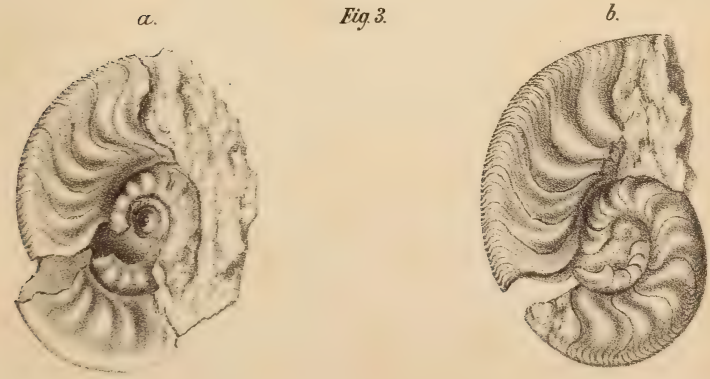


Fig. 4.

Fig. 3.



Lith. Anst. v. M. Seeger, Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Gegründet von

K. C. von Leonhard und H. G. Bronn,

und fortgesetzt von

G. Leonhard und H. B. Geinitz,
Professoren in Heidelberg und Dresden.

Jahrgang 1876.

Mit XIV Tafeln und 21 Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1876.

37
891 96

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01368 9948